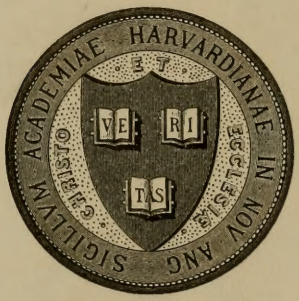
2424 Rev
6375

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

No 13,000

28 July, 1892.

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

Montpellier. — Typogr. Boehm et Fils.

REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

HARVARD UNIVERSITY LIBRARY

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

M. E. DUBRUEIL,

Membre de plusieurs Sociétés savantes.

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. **Andouard**, — **Baillon**, — **Barthélemy**, — **Baudon**, — **Bavay**, — **Bleicher**, — **Bonneau**, — **Cazalis de Fondouce** (P.), — **Collot**, — **Contejean**, — **Corre** (A.), — **Dieulafait**, — **Doûmet-Adanson**, — **Drouët**, — **Duchamp** (G.), — **Durand**, — **Duval-Jouve**, — **Estor**, — **Fabre** (G.), — **Faure** (A.), — **F. Fontannes**. — **Genevier**, — **Giard** (A.), — **Godron**, — **Heckel**, — **Hesse**, — **Jobert**, — **Joly**, — **Jordan**, — **Jourdain**, — **Leymerie**, — **Lichtenstein** (J.), — **Loret**, — **Marchand** (Léon), — **Marès** (P.), — **Martins** (Ch.), — **Matheron**, — **Miergues**, — **Peccadeau de l'Isle**, — **Perrier**, — **Planchon** (G.), — **Planchon** (J.-E.), — **Robin**, — **De Rouville**, — **Sabatier**, — **De Saint-Simon**, — **De Saporta**, — **De Seynes**, — **Sicard** (H.), — **Vaillant** (L.), — **Valéry-Mayet**, — **Vieillard**, — **Vézian**.

TOME VIII. — N° 1 2ème Série T. 1.

15 JUIN 1879.

MONTPELLIER

C. COULET, LIBRAIRE-ÉDITEUR, GRAND'RUE, 5.

PARIS

F. SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 77

JUL 28 1892

Museum of Compr. Zoöl.

REVUE
DES SCIENCES NATURELLES

MÉMOIRES ORIGINAUX.

NOTE
SUR LES
APHIDES DU TÉRÉBINTHE ET DU LENTISQUE

Par M. L. COURCHET, Licencié ès-Sciences.

Bien que les anciens botanistes eussent connu les productions à formes quelquefois si étranges qui se développent sur les feuilles et les rameaux du Lentisque et du Térébinthe, on ignora jusqu'à Réaumur que des Pucerons étaient les auteurs de ces galles, et avant les travaux de Passerini on ne s'était jamais appliqué à observer ces petits insectes et les diverses phases de leur évolution. Mais, vivant dans une contrée où ne croissent pas ces deux végétaux et n'ayant pu faire ses observations que sur les échantillons que lui envoyait Pietro Savi (de Pise), le professeur Passerini ne put connaître toutes les espèces d'Aphides qui vivent sur ces plantes et ignora même plusieurs des phases de celles qu'il avait pu voir par lui-même. Les observations de Giovanni Passerini furent reprises par le professeur Derbès, qui en fit connaître les résultats dans les *Annales des Sciences naturelles*, en 1869 et 1871. Voici en quelques mots l'histoire de ces Aphides, telle que l'avaient fait connaître ces dernières études.

M. Derbès distinguait cinq sortes de galles sur le Térébinthe et une sur le Lentisque ; chacune de ces galles est habitée par une espèce spéciale de Puceron. Toutes les espèces d'Aphides habitant le Pistachier térébinthe appartiennent au genre *Pemphigus* d'Hartig, et quatre d'entre elles avaient été signalées déjà et décrites en partie par Passerini sous les noms de *P. cornicularius*,

P. utricularius, *P. semilunarius*, *P. follicularius* ; M. Derbès y a joint le *P. pallidus*, dont les caractères sont parfaitement distincts et la galle toute spéciale. Quant au Puceron du Lentisque, il avait été observé et décrit déjà en 1856, sous le nom d'*Aploneura lentisci*, par le professeur Passerini.

D'après M. Derbès, on verrait arriver sur le tronc et les branches du Térébinthe vers le mois de mai, mais à une époque que l'on ne saurait préciser d'une manière absolue, des Pucerons ailés qui déposeraient, par voie agame et vivipare, de jeunes individus aptères qui constitueraient la génération sexuée. Après accouplement, les femelles produiraient chacune un seul œuf, qui tantôt serait pondu par elles, tantôt demeurerait dans leur abdomen ; dans ce dernier cas, le corps desséché de l'insecte formerait autour de l'œuf cette enveloppe protectrice ou kyste que M. Derbès avait observé sur le Térébinthe déjà en 1856. Ces œufs passeraient l'été et l'hiver sans éclore, mais au printemps suivant il en sortirait de petits Pucerons à couleur foncée qui seraient les véritables fondateurs des galles et s'y enfermeraient isolément. Là ils donneraient naissance, dans le courant de l'été, à deux générations asexuées et vivipares, dont la première (*individus de la première génération* de M. Derbès), dépourvue d'ailes, produirait des individus vivipares et agames encore, mais pourvus d'ailes (*individus de la seconde génération* ou *ailés d'automne*). Ceux-ci quittent les galles vers la fin de l'été, et émigrent vers des lieux que les observations attentives de M. Derbès n'ont pu faire connaître. Ce naturaliste avait reconnu cependant que si l'on retient captifs les ailés émigrants, ils produisent par viviparité une troisième génération d'individus dont la forme et les allures ne rappellent en rien les individus qui leur ont donné naissance. Ces jeunes Aphides (*troisième génération* de M. Derbès), nés ainsi dans des conditions forcées et loin des lieux auxquels la nature les destine, n'avaient pu être étudiés qu'à l'état d'extrême jeunesse, et, par suite, d'une manière fort incomplète. M. Derbès avait été, en outre, conduit à supposer que les fondateurs des galles ne naissaient pas directement des individus sortis des œufs au printemps, mais

qu'ils étaient produits par une génération intermédiaire, laquelle aurait habité de petites *galles provisoires* au sommet des feuilles.

En résumé, d'après M. Derbès, le cycle évolutif des *Pemphigus* du Térébinthe serait le suivant :

1° Ailés agames arrivant au printemps sur le Térébinthe et déposant les sexués (*ailés du printemps*) ;

2° Sexués aptères déposés par les précédents, qui s'accouplent et pondent des œufs (un œuf), lesquels n'éclosent que l'année suivante au printemps ; il en sort :

3° Les agames aptères, qui forment les galles provisoires ;

4° Les aptères agames, qui sortent des galles provisoires et forment les galles définitives ;

5° Les agames aptères, qui restent et meurent dans la galle définitive, et produisent :

6° Les ailés agames, qui s'envolent et déposent quelque part (*ailés d'automne*)

7° Ceux qui sont peut-être les ailés du printemps.

« En tout, ainsi que conclut M. Derbès, deux années pour parcourir toutes les phases de l'espèce ; seulement, à chaque génération, il y a production d'un nombre variable d'individus. »

J'ai repris, au mois d'août 1878, les observations de M. Derbès, et, bien que l'état trop avancé de la saison m'ait empêché de voir les premières phases évolutives de ces Aphides, j'ai pu cependant étudier et décrire assez en détail leurs galles et les trois générations étudiées par M. Derbès, et ajouter à leur histoire quelques faits nouveaux assez intéressants.

Dans ce travail, j'ai tâché tout d'abord de grouper en un tableau synoptique les cinq espèces de *Pemphigus* qui habitent le Térébinthe. Je me suis servi pour cela de la classification générale que donne Passerini du genre *Pemphigus*, en la modifiant légèrement pour y faire entrer le *Pemphigus pallidus* de M. Derbès, et une espèce ou variété nouvelle dont les caractères zoologiques sont très-voisins de ceux du *P. pallidus*, mais dont la galle offre des caractères assez spéciaux pour que j'aie cru devoir distinguer cette forme, au moins provisoirement, sous le nom de *P. retroflexus*.

Genre Pemphigus (Hartig).

Antennes à six articles. Ailes antérieures à quatre nervures obliques toutes simples. Ailes postérieures avec deux nervures obliques.

- NERVURES OBLIQUES DES AILES POSTÉRIEURES SÉPARÉES.
  - Nervures des ailes antérieures minces et pâles ; 1re et 2e nervures obliques réunies à la base.
    - Sixième article des antennes égal au précédent ou à peine plus long. Les deux premières nervures obliques réunies sur un court trajet..... *P. utricularius* (Pass.).
    - Sixième article des antennes plus long que le précédent de toute la moitié. Les deux premières nervures obliques réunies à leur base sur un long trajet. *P. cornicularius* (Pass.)
  - Nervures des ailes antérieures de couleur fauve, assez épaisses ; 1re et 2e nervures obliques complétement séparées à leur base.
    - Sixième article des antennes de beaucoup le plus long..... *P. semilunarius* (Pass).
    - Sixième article des antennes presque égal au précédent en longueur. Troisième article égalant à peu près les deux suivants réunis.
      - Dessins des antennes ovales ; tubercules très-prononcés sur les quatre derniers articles..... *P. follicularius* (Pass.).
      - Dessins des antennes circulaires à double contour. Tubercules presque nuls.
        - Cercles clairs au nombre de 24 à 27 sur le troisième article ; galles à la partie inférieure du limbe. *P. retroflexus.*
        - Cercles clairs plus petits au nombre de 30 au moins sur le troisième article ; galles à la partie supérieure du limbe. *P. pallidus* (Derbès).

Voici maintenant un résumé rapide des caractères distinctifs de chaque espèce et de leurs galles respectives.

Pemphigus utricularius (Passerini).

Galles utriculiformes, jaunes ou rouges, de grosseur variable, naissant non-seulement sur la nervure médiane d'une foliole, ainsi que l'indique M. Derbès, mais encore, comme je l'ai observé moi-même, sur le pétiole secondaire indépendamment de la foliole. J'ai trouvé quelques-unes de ces galles vides déjà à la fin d'août.

Première génération. — Corps trapu, aptère, rouge orangé intense ; antennes de longueur médiocre, à cinq articles, dont le troisième est le plus long de tous, le cinquième fusiforme. Rostre atteignant ou dépassant même la deuxième paire de membres.

Deuxième génération. — *Nymphe.* — Corps ovale, d'un rouge moins intense ; antennes à cinq articles, d'épaisseur à peu près égale dans toute leur étendue.

Ailé. — Corps ovale allongé ; tête et thorax noirs ; antennes à six articles, dont le troisième est le plus long, le cinquième et le sixième à peu près égaux ; les quatre derniers articles, le troisième surtout, sont ornés de dessins ovales ou elliptiques, formant sur les bords des saillies assez prononcées. Ailes à nervures peu marquées ; première et deuxième obliques des ailes antérieures unies par leur base sur un court trajet ; stigma jaune verdâtre, à contour inférieur arrondi ; nervure infrà-marginale bordée, ainsi que le stigma, par une ligne sinueuse peu marquée.

Troisième génération. — Corps ovale, comme tronqué en arrière ; antennes à quatre articles dont le troisième est le plus long ; le rostre ne dépasse pas la troisième paire de membres. Pattes et antennes velues.

Pemphigus semilunarius (Passerini).

Galles semi-lunaires sur les bords des folioles, qu'elles déforment; couleur jaune verdâtre ou partiellement rouge; surface plus ou moins bosselée. — Abondantes dans les environs de Montpellier.

Première génération. — Caractères analogues à ceux qu'offre la génération correspondante du *P. utricularius,* mais la coloration du corps est moins intense ; les antennes, moins épaisses, ont cinq articles, dont le cinquième et le troisième sont les plus longs.

Deuxième génération. — *Nymphe* n'offrant aucun caractère bien spécial.

Ailé. — Six articles aux antennes, le dernier aussi long que les deux précédents réunis; troisième article de longueur à peu près égale à celle des cinquième, quatrième, second et premier. Les trois articles médians sont ornés de taches claires, ovales transversalement, formant des saillies sur le bord. Ailes à nervures un peu plus accentuées ; première et deuxième nervures obliques largement séparées dans toute leur étendue ; stigma fauve, fortement coudé postérieurement ; nervure infrà-marginale et stigma bordés d'une ligne sombre sinueuse.

Troisième génération. — Corps plus allongé que chez la forme correspondante du *P. utricularius,* de couleur vert foncé ; antennes longues à cinq articles, dont le troisième est de beaucoup le plus long. Rostre atteignant presque l'extrémité de l'abdomen.

Cette génération m'a fourni la quatrième, dont j'indiquerai plus loin les caractères.

Pemphigus follicularius (Pass.).

Galles occupant, comme les précédentes, le bord supérieur du limbe, mais plus petites, non arquées, jaunes ou rouges, et géné-

ralement au nombre de deux ou plus sur chaque foliole. — Très-communes dans les environs de Montpellier.

Première génération. — Elle offre les mêmes caractères généraux que le *P. utricularius*; cinquième article des antennes à peu près égal au quatrième; trompe atteignant à peine la deuxième paire de membres.

Deuxième génération. — *Nymphe.* — Troisième article le plus long de tous; cinquième et sixième à peu près égaux. Les autres caractères comme chez les précédents.

Ailé. — Corps plus petit que chez les espèces précédentes; antennes à six articles, dont le troisième est le plus long et les trois derniers à peu près égaux. A l'exception des deux premiers, tous ces articles sont ornés de taches claires formant de fortes saillies sur le bord. Ailes antérieures à stigma fauve, très-coudé postérieurement. Nervures très-marquées, les deux premières obliques très rapprochées, mais séparées à leur base. Une ligne sinueuse entoure le stigma et la nervure infrà-marginale.

Troisième génération. — Corps ovale de couleur fauve orangé; cinq articles aux antennes, le troisième de beaucoup le plus long, le cinquième fusiforme. Trompe dépassant l'abdomen.

J'ai obtenu la quatrième génération de cette espèce.

Pemphigus cornicularius (Pass.).

Galles en corne à l'extrémité des jeunes rameaux, de grosseur variable, droites ou recourbées; surface sillonnée longitudinalement, verte d'abord, puis rouge dans l'arrière-saison.

Première génération. — Antennes courtes à cinq articles, le dernier plus long que le troisième. Trompe courte atteignant à peine l'espace compris entre les deux premières paires de membres.

Les autres caractères comme chez les espèces précédentes.

Deuxième génération. — *Nymphe*. — Corps petit; antennes à cinq articles, dont le troisième est le plus long.

Les autres caractères comme chez les espèces précédentes.

Ailé. — Antennes à six articles, dont le troisième est le plus long; les trois médians sont ornés de dessins plus clairs, peu nombreux, transversaux, formant de légères saillies ; le dernier n'en porte qu'un seul. Nervures peu marquées; les deux premières obliques des ailes antérieures sont réunies à leur base sur un assez long trajet; stigma formant en arrière un coude arrondi. Pas de ligne sombre sinueuse.

Troisième génération. — Corps petit, ovale, blanc verdâtre; antennes à quatre articles, dont les deux derniers à peu près égaux. Trompe dépassant la troisième paire de membres. Pattes et antennes velues.

Pemphigus pallidus (Derbès).

Galles occupant le bord supérieur du limbe, aplaties, non arquées, d'un vert peu différent de celui de la feuille, dont la forme n'est presque pas altérée.— Trouvées en abondance au Jardin des Plantes de Montpellier, ainsi que dans les bois de la Valette.

Première génération. — Corps aplati, trapu, d'une couleur fauve orangé; tronqué en arrière; antennes à six articles de longueur à peu près égale. Trompe atteignant à peine la deuxième paire de membres.

Deuxième génération. — *Nymphe*.— Corps ovale, vert pâle ; antennes à cinq articles, le troisième étant le plus long, les deux derniers presque égaux.

Le reste comme chez les autres espèces.

Ailé. — Antennes à six articles, le troisième étant le plus long, cylindrique; les deux derniers sont presque égaux. Premier article lisse, le deuxième marqué de taches claires peu nombreuses, petites; les autres articles portent des dessins circu-

laires à double contour, peu saillants sur les bords, au nombre de trente environ sur le troisième article. Nervures des ailes assez accentuées; les deux premières obliques des ailes antérieures naissent séparément de la nervure costale; stigma fauve, à coude arrondi; pas de ligne sombre sinueuse.

Troisième génération. — Corps allongé, brun foncé; antennes assez courtes, à cinq articles, le troisième étant le plus long. Trompe dépassant un peu la troisième paire de membres.

Pemphigus retroflexus.

Je n'ai décrit cet insecte sous un nom nouveau que d'une manière en quelque sorte provisoire. La galle occupe la face inférieure du limbe, et, de toutes celles qui naissent sur les folioles du Lentisque et du Térébinthe, elle est seule à présenter ce caractère. — Abondante au Jardin des plantes de Montpellier; je ne l'ai point trouvée ailleurs.

Les dessins des antennes, plus gros et moins nombreux, spécialement sur le troisième article, l'écartement moins considérable des deux premières nervures obliques à leur naissance, enfin l'abdomen un peu plus élargi chez le produit de l'ailé, sont les seuls caractères distinctifs que j'ai cru remarquer chez cet insecte; les autres sont ceux du *P. pallidus*.

Genre Aploneura (Passerini).

Séparé du genre *Tetraneura* (Hartig), dont il ne diffère que par les ailes horizontales et les antennes, dont le sixième article est le plus long de tous.

Les autres caractères communs avec les *Tetraneura* sont : quatre nervures obliques simples aux ailes antérieures, une seule oblique aux postérieures.

Aploneura Lentisci (Passerini).

Galle semi-lunaire occupant ordinairement toute une moitié de la surface supérieure du limbe, verte d'abord, puis rougeâtre;

ordinairement remplie d'une abondante matière laineuse que sécrètent les Pucerons.

Première génération. — Corps trapu, jaune foncé ; antennes à cinq articles, dont les trois médians sont à peu près égaux et le cinquième le plus long de tous. La trompe, assez épaisse, atteint à peine la moitié de l'espace compris entre les deux premières paires de membres.

Deuxième génération. — *Nymphe.* — Corps allongé, jaune verdâtre ; cinq articles aux antennes, dont le troisième est le plus long de tous.

Ailé. — Antennes à six articles, dont les quatre médians sont à peu près égaux, le premier court et large, le dernier le plus long de tous. Pas de tubercules saillants, mais de fines stries annulaires, et une tache claire à la partie antéro-inférieure de chaque article. Ailes posées à plat sur le corps, à nervures assez accentuées ; stigma fauve clair, anguleux ; les deux premières obliques des ailes antérieures réunies à la base sur un espace assez considérable. Une ligne sombre sinueuse entoure le stigma et la nervure infrà-marginale. Les ailes postérieures n'ont qu'une seule nervure oblique.

Troisième génération.— Corps petit, ovale, jaune verdâtre ; antennes courtes à quatre articles à peu près égaux en longueur ; trompe s'arrêtant à peu près au niveau de la troisième paire de membres.

Voici maintenant les quelques observations que j'ai pu faire sur ces petits insectes dans le courant de l'été et de l'automne derniers.

D'abord l'apparition des ailés émigrants est plus précoce que ne le supposait Passerini. Déjà, vers la fin d'août, j'ai trouvé des galles vides du *P. utricularius* dont j'ai aperçu les ailés dès la première quinzaine du même mois. C'est vers le milieu du même mois que j'ai aperçu ceux de l'*Aploneura* du Lentisque ,

mais ceux-ci sont peu nombreux jusque vers la mi-septembre. Le 30 août, j'en ai observé pour la première fois chez le *P. pallidus* ; le *P. cornicularius* m'en a offert à partir du 2 septembre. Ce n'est guère que dans la première quinzaine du même mois que j'en ai observé chez le *P. retroflexus* ; mais comme ces galles sont relativement rares, je ne puis dire encore si les Pucerons qui les habitent sont réellement moins précoces que les autres. Quant au *P. follicularius*, ce n'est qu'aux premiers jours de septembre que j'en ai aperçu d'ailés ; mais, d'après les renseignements que je dois à M. J. Lichtenstein, on en trouverait déjà à la fin d'août.

Pour ce qui concerne les phénomènes biologiques qu'offrent ces curieux insectes, j'ai déjà dit que M. Derbès avait essayé en vain de les suivre au-delà des ailés émigrants. Cependant M. J. Lichtenstein m'avait appris qu'il avait trouvé aux racines d'un *Bromus sterilis* un Aphidien ailé dont les caractères concordaient presque exactement avec ceux de l'*Aploneura* du Lentisque, et qui produisit sous ses yeux des individus sans ailes ni rostre et sexués; il avait, d'après ses observations, émis l'opinion que les Pucerons ailés du Lentisque pourraient bien aller accomplir sur des Graminées les phases évolutives qui, jusqu'à ce jour, se dérobaient aux yeux du naturaliste. J'ai donc tenté de faire vivre l'*Aploneura* du Lentisque sur des Graminées ; je n'ai tout d'abord obtenu aucun résultat : les insectes ailés ont péri, et leurs produits ont disparu sans que j'aie pu jamais les retrouver dans le vase où je les avais mis.

J'ai tenté la même expérience sur les *Pemphigus* du Térébinthe. Le 28 septembre, j'ai déposé dans un vase, où j'avais fait germer de l'orge, des ailés du *Pemphigus cornicularius*. Un grand nombre d'entre eux se sont envolés le jour suivant ; quelques-uns seulement sont restés sur les tiges d'orge et y ont mis bas. Huit ou dix jours après, tous les jeunes aptères provenant des ailés ont disparu, sauf trois ou quatre qui, fixés au collet des tiges, avaient grossi considérablement ; mais ils ont péri avant d'avoir pu se reproduire : les tentatives que j'ai faites pour en

élever de nouveaux ont été inutiles; la dispersion complète des ailés d'automne m'a empêché de faire de nouveaux essais sur cette espèce.

A l'état complétement développé, ces aptères ont acquis à peu près la grosseur d'une nymphe à fourreaux d'ailes de la même espèce ; leur couleur est d'un gris verdâtre et les anneaux de leur thorax et de leur abdomen sont très-marqués. Ils ne m'ont offert aucune sécrétion laineuse, mais une goutte d'un liquide limpide sortait fréquemment de leur anus.

J'ai été plus heureux avec les *Pemphigus semilunarius* et *P. follicularius*. Ayant retenu captifs des ailés de ces deux espèces afin de les forcer à mettre bas, je les ai déposés, ainsi que leurs produits, sur de jeunes Graminées. Beaucoup d'ailés se sont envolés dès que j'ai mis à la lumière le vase qui les contenait; d'autres, qui n'avaient pas encore déposé leurs embryons, sont restés fixés au sommet des tiges, y ont mis bas et sont morts peu de temps après.

Au bout de quelques jours, un certain nombre de jeunes aptères pondus par eux avaient enfoncé leur rostre au bas des tiges, cachés plus ou moins profondément dans le sol, et avaient déjà notablement augmenté de volume; la sécrétion qu'ils faisaient fréquemment sortir de leur abdomen dénotait une nutrition active. Nés dans les premiers jours d'octobre, les produits de l'ailé du *Pemphigus semilunarius* portaient déjà visiblement des embryons vers le milieu du mois. C'est le 24 que j'ai vu pour la première fois des jeunes Pucerons à côté d'eux. Ces derniers étaient de forme allongée et leur couleur était à peu près nulle. Sous le microscope, ils m'ont offert des caractères identiques à ceux qui distinguent leurs parents à l'état jeune; ils n'en diffèrent que par leur corps à peine teinté de vert, et l'exiguïté de leur taille.

Quant aux *P. follicularius*, ils s'attachent aussi au bas des tiges, ordinairement enfoncés dans le sol. Leur grosseur augmente rapidement, et leur abdomen, ovale d'abord, devient presque globuleux. J'ai aperçu des embryons dans leur corps presque en même temps que chez l'espèce précédente. Le 25 octobre, j'ai

vu de jeunes individus jaunâtres à côté d'eux. Ils m'ont offert aussi les mêmes caractères que les individus de la troisième génération peu de temps après leur naissance. Je me suis assuré d'ailleurs qu'ils étaient bien les descendants de ceux-ci, en mettant à part dans un tube un produit de l'ailé du *P. follicularius* près de pondre, et en étudiant le jeune qu'il avait déposé.

J'ai mis aussi en expérience les *P. pallidus* et *P. retroflexus*, mais les résultats sont loin d'être aussi satisfaisants. J'en ai pourtant conservé quelques-uns vivants pendant dix ou quinze jours, et j'ai pu remarquer que ceux-ci se tenaient sur les parties vertes des tiges, et non au collet, comme les espèces précédentes. Leur couleur, au lieu de pâlir comme chez ces derniers, était demeurée brun foncé et luisante; ils grossirent peu, et disparurent l'un après l'autre sans s'être reproduits.

Je n'ai pu expérimenter sur le *P. utricularius*, ses galles étant vides au moment où j'ai commencé à nourrir les autres espèces.

Ainsi que je l'ai dit déjà, j'ai mis en expérience l'*Aploneura* du Lentisque; mais une seule fois j'ai trouvé un aptère de la troisième génération fixé par sa trompe à une radicelle d'orge. Toutefois, dans un tube ouvert aux deux bouts où, le 8 octobre, j'avais déposé quelques ailés sur des tiges d'orge, j'ai trouvé, un mois après environ, fixés aux radicelles, trois ou quatre Pucerons aptères, d'un jaune verdâtre, entourés de flocons blancs et de gouttelettes sécrétés par eux. Leur grosseur est celle des nymphes prêtes à acquérir des ailes, mais les anneaux de leur corps sont plus marqués et leur abdomen plus distendu. Ces insectes ne s'étaient point encore reproduits lorsque j'ai rédigé mon travail; mais peu de jours après ils avaient mis bas dans le tube de verre.

Il me reste à signaler un fait que je ne puis rattacher directement à l'évolution de ces Aphides et qui est peut-être une simple anomalie. J'ai trouvé, le 20 octobre, dans un vase où j'avais secoué des galles du *P. pallidus* au commencement du mois, un aptère appartenant à la première génération de ces insectes, dont l'abdomen s'était considérablement élargi. Ce sujet s'était donc

nourri sur les Graminées. L'ayant écrasé sous le microscope, j'en ai fait sortir plusieurs embryons à divers états de développement, fait qui m'a paru d'autant plus singulier qu'il se présentait à une époque de l'année où ces aptères ont depuis longtemps cessé de pondre, et où leurs produits ont même déjà presque tous émigré.

Des faits qui viennent d'être signalés, il me paraît légitime de conclure :

1° Que les produits des ailés vivent sur les tiges ou les racines de Graminées, ou tout au moins de plantes herbacées, et non sur l'écorce des Térébinthes ou d'autres arbres;

2° Que ces individus restent toujours aptères, et ne sont point ceux qui viennent au printemps déposer les sexués sur l'écorce des Térébinthes.

ÉTUDES MORPHOLOGIQUES
SUR
LA FAMILLE DES GRAMINÉES

Par M. D.-A. GODRON,
Correspondant de l'Institut.

(*Suite et Fin.*)

Occupons-nous maintenant des épillets. Comme nous l'avons fait dans notre *Flore de France*, à l'exemple de Desvaux, nous nous servirons, dans cette dernière partie de notre travail, des mots : *glumes, glumelles, glumellules,* termes dont la signification est bien connue, pour désigner les organes qui entourent les étamines et le pistil. Mais, en même temps, nous nous attacherons à reconnaître la nature morphologique de tous ces appendices, en nous aidant des observations faites par les savants éminents qui nous ont précédé dans cette étude.

Nous avons déjà dit que les glumes et la glumelle inférieure

sont de véritables bractéoles[1] ; elles en ont tous les caractères, et comme les feuilles, dont elles sont une véritable réduction, elles sont alternes-distiques et embrassent par leur base l'axe qui les porte. Nous n'insistons pas sur ce point, qui n'est pas contesté. Mais ces bractéoles vont donner lieu à quelques observations nouvelles.

Les épillets latéraux des *Lolium* n'ont qu'une seule glume, tandis que l'épillet terminal en a toujours deux. Suivant Aug. Saint-Hilaire, la seule glume qui existe « est une production » immédiate de l'axe commun de l'épi[2] ». Il n'indique pas les motifs de son opinion ; mais si l'on examine avec attention l'insertion des épillets inférieurs, principalement sur les individus les plus robustes des *Lolium strictum* Presl., *perenne* L., *temulentum* L., on constate sans peine que cet appendice s'insère, non directement au rachis, mais à un très-court rameau, atteignant quelquefois un à deux millimètres, peu visible toutefois dans les échantillons grêles. Ce rudiment du rameau naît du rachis commun, au-dessus d'une ligne saillante transversale, un peu déprimée en arc de cercle, et qui constitue, comme nous l'avons établi, la trace d'une bractée avortée ; ce très-court rameau est ordinairement dégagé en arrière et sur les côtés. La glume unique appartient donc à un axe de second ordre, et l'axe de l'épillet forme le troisième ; ce qui le prouve encore, c'est que la glume persiste sur le second axe lorsque l'épillet mûr se détache. Les mêmes faits se voient aussi, et bien plus saillants, sur le *Nardurus Lachenalii* Godr. et surtout dans les espèces du genre *Brachypodium*. J'ajouterai que le petit rameau peut s'allonger chez les *Lolium perenne* L. et *strictum* Presl., qu'il rend alors l'épi rameux et que ces rameaux peuvent porter de deux à neuf épillets. Nous en possédons des exemples en herbier. Dans ce cas, l'épillet infé-

---

[1] Turpin (*Mém. du Muséum*, tom. V, pag. 38) les nomme *bractées*, ainsi que Aug. Saint-Hilaire (*La Morphologie végétale* ; Paris, 1841, in-8°, pag. 288.) Nous les nommons *bractéoles* à raison de la bractée qui devrait exister à la base de l'inflorescence.

[2] Aug. Saint-Hilaire ; *Op. cit.*, pag. 289.

rieur conserve sa position et le rameau s'allonge en dehors de lui, de telle sorte qu'il se trouve comprimé entre ce rameau et le rachis commun ; aussi est-il ordinairement moins développé que les autres. Chacun des rameaux se comporte, du reste, comme l'axe primaire, relativement à la présence d'une ou deux glumes aux épillets [1].

Puisque l'épillet terminal de l'épi des *Lolium* possède deux glumes, dégagé qu'il est de toute pression contre un axe, on se demande pourquoi les épillets latéraux n'en possèdent qu'une. Si la seconde existait, elle serait en rapport immédiat avec l'échancrure du rachis commun. Puisque la compression exercée par les gaînes foliaires a déprimé celui-ci profondément, il nous paraît évident que la glume serrée entre lui et l'épillet n'a pu se développer et a disparu par avortement. Kunth et Döll ont reconnu des rudiments de cette glume sur le *Lolium temulentum* [2] L. Quel est le rang qu'occupe, sur l'axe de l'épillet, la glume qui fait défaut ? Celle qui existe, étant alterne avec la glumelle inférieure de la première fleur placée contre l'axe commun, est nécessairement la supérieure, et celle qui manque l'inférieure : la symétrie l'exige.

Les *Nardurus*, *Agropyrum* et *Brachypodium* ont deux glumes à tous leurs épillets, bien qu'ils soient aussi alternes-distiques et appliqués sur le rachis commun ; mais c'est par l'une de leurs faces qu'ils le sont, et les deux glumes, placées latéralement par rapport à l'axe, se développent en pleine liberté.

Le *Psilurus nardoïdes* Trin., contrairement à ce qui existe chez les *Lolium*, montre une véritable bractée, très-petite il est vrai, mais s'insérant exactement au nœud (elle manque quelquefois). Au-dessus d'elle se trouve un très-court rameau ne mesurant

---

[1] Je possède aussi d'autres Graminées à épillets alternes-distiques sur le rachis commun, dont l'inflorescence est quelquefois rameuse, par exemple les *Nardurus Lachenalii* Godr. et *tenellus* Rchb., *Agropyrum campestre* Godr., *Triticum vulgare* Vill. On connaît depuis longtemps le Blé de miracle, race du *Triticum turgidum* L. à épis rameux, et j'ai vu le même fait sur le *Secale cereale* L.

[2] Kunth ; *Flora berolinensis*, édit. 2 ; Berolini, 1838, in-8°, tom. II, pag. 404. — Döll ; *Reinische Flora* ; Frankfurt ad M., 1843, in-8°, pag. 62.

qu'un demi ou un tiers de millimètre ; il se prolonge parfois au-delà et porte à son sommet un second épillet demi-avorté et stérile. La glumelle inférieure existe bien développée, ainsi que la supérieure, qui est fendue à son sommet. Les glumes manquent absolument. Faut-il s'en étonner ? Les épillets de cette espèce, n'ayant qu'une seule fleur fertile, sont incarcérés très-étroitement, chacun dans une profonde gouttière ; d'une autre part, leur base est fixée dans une petite cavité conique, qui ne laisse pas place au développement des glumes. L'épi lui-même est finement subulé.

Les choses se passent à peu près de même dans le *Nardus stricta* L.

Le *Tripsacum dactyloïdes* L. nous offre des faits plus curieux encore que les précédents. L'épillet femelle est aussi uniflore et logé profondément au centre d'un article épais et très-lâchement spongieux au centre [1]. Il s'y est facilement creusé une cellule assez grande, fermée hermétiquement par une bractée coriace qui, au moment de la fécondation, s'entr'ouvre légèrement pour laisser passer les stigmates, puis se referme. Cette bractée appartient à l'axe commun de l'inflorescence ; elle s'insère sur un prolongement long de deux ou trois millimètres, placé à la base et sur le milieu du seuil de l'ouverture, isolé de chaque côté par une échancrure qui est transformée en un trou rond par la base élargie de la bractée. Ces trous ronds pénètrent dans la cavité qui renferme l'épillet et au-dessous de lui. Seraient-ils destinés à lui fournir de l'air dans sa prison ? C'est sur ce même prolongement, en arrière de la bractée coriace servant de porte, que s'insère l'épillet, dont le développement est relativement assez grand. On y reconnaît très-bien les parties constituantes de l'épillet et de la fleur femelle.

La glumelle supérieure des Graminées a des caractères qui la différencient des bractées et des bractéoles, dont il a été jusqu'ici question. Elle est scarieuse, mince, blanche, bifide ou échan-

---

[1] On peut constater facilement cet état spongieux dans les articles où la fécondation n'a pas réussi.

crée au sommet; elle possède deux carènes symétriques et distantes l'une de l'autre, n'a pas de nervure médiane, naît au-dessous de la fleur et l'embrasse par ses deux replis, qui partent des carènes et se croisent devant elle; enfin elle est toujours adossée à l'axe de l'épillet. Elle joue donc le rôle d'enveloppe par rapport aux organes de la fleur, et c'est pour ce motif que Turpin lui a imposé le nom de *spathelle*, en la comparant à la spathe des Palmiers[1]. Cette assimilation ne nous paraît rien moins que rigoureuse; elle a dû être jugée telle par les botanistes, puisqu'ils ne l'ont pas acceptée en ce qui concerne les Graminées. Nous la désignerons sous le nom de *bractéole double bicarénée*, car elle est réellement formée de deux bractéoles latérales soudées, comme l'admet Turpin. Ce qui le prouve, c'est qu'elle est parfois séparée en deux parties distinctes[2]. Robert Brown avait reconnu cette dualité avant Turpin; mais le savant anglais admettait que la glumelle inférieure appartient au même verticille, ce qui rendrait celui-ci ternaire et en ferait dès-lors un calice[3]. Turpin n'admet pas cette opinion et différencie ces deux glumelles par ce caractère : « c'est que ces deux organes » n'appartiennent pas au même axe ou plutôt au même degré de » végétation, et qu'en conséquence on n'aurait jamais dû les » accoupler ensemble[4] ».

Döll et Rœper admettent sur ce point l'appréciation de Turpin[5]. Hugo von Mohl l'appuie de faits nouveaux observés sur le *Poa alpina* L., *forma vivipara*. Il a reconnu sur cette monstruosité que toutes ou presque toutes les glumelles inférieures de l'épillet se transforment chacune en une véritable feuille qui par sa base embrasse la circonférence entière de l'axe de l'épillet, montre des traces évidentes de ligule et même de petites oreillettes

---

[1] Turpin; *Mémoires du Muséum*, tom. V, pag. 448 et 449.

[2] Turpin; *Op. cit.*, tom. V, pag. 450.

[3] R. Brown; *General remarks geographical and systematical on the botany of Terra australis*. London, 1874, in-4°, pag. 58.

[4] Turpin; *Op. cit.*, pag. 450.

[5] Döll; *Reinische Flora*. Frankfurt ad M., éd. I (1843), in-8°, pag. 58. — Rœper; *Zur Flora Mecklenburgs*, 2 Theil. Rostock, 1844, in-8°, pag. 93.

latérales qui l'accompagnent, et enfin se termine par un limbe court et plurinervié. Si l'on examine l'aisselle de ces petites feuilles, on y découvre des débris de la glumelle supérieure, ce qui démontre avec évidence que cette dernière est insérée au-dessus de l'inférieure. L'épillet ainsi transformé montre à sa base son axe aussi grêle qu'à l'état normal; mais celui-ci s'épaissit de bas en haut, ses entre-nœuds s'allongent et écartent ainsi ses petites feuilles les unes des autres. Dans cet état, il ressemble complétement à une petite tige de Graminée en voie de développement. Vers l'automne, la base de son axe se dessèche et se rompt, absolument comme cela se produit dans l'épillet normal portant graines. Cette petite tige tombe à terre; elle prend racine et multiplie ainsi l'espèce. Cette observation de Hugo von Mohl a sans doute été faite par les anciens botanistes, qui ont désigné ce *Poa* sous le nom de *vivipara*[1], [2].

Un autre ordre de preuves nous est fourni par les recherches organogéniques de Payer. Ce savant a constaté que la glumelle inférieure se développe la première sous forme d'un bourrelet qui embrasse l'axe de l'épillet; que la glumelle supérieure montre, dès ses premiers développements, deux bourrelets plus petits, parfaitement distincts, et qui sont placés latéralement au-dessus du premier bourrelet. Mais en grandissant, la distance qui les séparait du côté de l'axe diminue de plus en plus, et il arrive un moment où ils sont connés et ne forment plus qu'une seule écaille bicarénée, bidentée au sommet, et qui est la glumelle supérieure. Les glumelles supérieure et inférieure sont donc de génération différente, la supérieure appartenant à l'axe floral, tandis que l'inférieure appartient à l'axe de l'épillet[3].

---

[1] Hugo von Mohl; *Ueber die Bedeutung der untern Blumenspelze des Graeser.* (*Botaniche Zeitung*, 1845, pag. 36 à 38, tab. I, part. 2, fig. 1-8.)

[2] Le *Poa bulbosa* L. offre souvent la même anomalie, ainsi que le *Dactylis glomerata* L., le *Cynosurus cristatus* L. et *Festuca nemoralis* L. (Moquin-Tandon; *Éléments de tératologie végétale.* Paris, 1841, in-8°, pag. 232.)

[3] Payer; *Traité d'organogénie comparée de la fleur.* Paris, 1857, gr. in-8°, pag. 701, tab. 148, fig. 4, 16, 17, 29, 30, 36 et 37.

Il résulte de tous ces faits, définitivement acquis à la science : 1° que les glumes doivent être considérées comme de vraies bractéoles ; 2° que les glumelles ne forment pas un verticille floral ; 3° que la glumelle inférieure est une bractéole au même titre que les glumes, avec cette différence toutefois que celles-ci ne produisent pas d'axe à leur aisselle ; 4° que la glumelle supérieure, formée de deux éléments d'abord libres, puis soudés, est toujours adossée à un axe contre lequel elle est comprimée ; 5° que la pression, ne s'exerçant pas sur les parties essentielles de la glumelle supérieure, c'est-à-dire sur ses nervures carénées, n'en produit pas l'avortement, mais soude habituellement les bords chevauchant l'un sur l'autre des deux parties qui la constituent.

Nous ferons observer combien grande est la ressemblance de cette bractéole double bicarénée avec l'expansion bicarénée dont nous avons parlé. Ce sont certainement deux organes construits sur le même modèle. Si le premier enveloppe la fleur, le second embrasse les bourgeons axillaires du chaume et la base des rameaux qui en naissent.

Nous trouvons dans l'embryon lui-même des faits qui ne sont pas sans quelque analogie avec les précédents. Le premier nous est fourni par l'organe que Mirbel a nommé *piléole*[1] ; il est conique et coiffe la gemmule. Cette enveloppe s'insère sur la tigelle immédiatement au-dessus de l'écusson, ou un peu plus haut ; il se fend au moment de la germination, pour laisser passer la gemmule, et cette déhiscence s'opère du côté opposé à l'écusson[2]. Schacht constate que cette piléole est binerviée[3]. M. Van Tieghem explique ce fait en démontrant qu'elle reçoit deux faisceaux vasculaires distincts, et il en conclut qu'elle est formée de deux feuilles autonomes[4]. D'une autre part, il existe dans quelques

---

[1] Mirbel ; *Éléments de physiologie végétale*. Paris, 1815, in-8°, tom. I, pag. 64.

[2] Van Tieghem ; *Annales des Sciences naturelles*, série v, tom. XV, pag. 248 et 249.

[3] Schacht ; *Lehrbuch des Anatomie und Physiologie des Gewächse*. Berlin, 1856-1859, tom. II, pag. 462.

[4] Van Tieghem ; *Op. cit.*, pag. 250.

Graminées un ou plus rarement deux bourgeons à l'aisselle de la piléole, du côté de l'écusson. Ces bourgeons ont pour appendice le plus extérieur une petite feuille binerviée et double, tournée vers l'axe et fendue vers la feuille mère[1].

S'il existe des verticilles floraux dans les Graminées, les glumellules, les étamines et jusqu'à un certain point le pistil, peuvent seuls nous en montrer des exemples.

Il est vrai qu'il n'existe, dans le plus grand nombre des espèces de cette famille, que deux glumellules, quelquefois irrégulières, libres ou soudées plus ou moins par leurs bords contigus. Elles sont toujours insérées à la même hauteur et placées du côté opposé à l'axe de l'épillet. Devant ce même axe elles laissent, au contraire, un espace vide qui pourrait en loger une troisième. Ce qui prouve que cet élément d'un verticille complet manque, c'est qu'il reparaît habituellemeut ou accidentellement dans un certain nombre de Graminées. L'existence de trois glumellules verticillées se voient toujours sur les espèces des genres *Stipa*, *Lasiagrostis*, *Piptatherum*, *Macrochloa*, dont les épillets finement et longuement pédicellés ne possèdent qu'une seule fleur qui est terminale et hermaphrodite, de telle sorte que l'axe de l'épillet est remplacé par l'axe de la fleur, qui dès-lors ne peut, comme le ferait le premier, servir de point d'appui à une pression extérieure ; ce fait nous explique la présence de la troisième glumellule. Il en serait sans doute de même dans toutes les fleurs terminales des épillets multiflores, si celles-ci n'étaient pas, par suite de l'épuisement des sucs nourriciers de la plante, à peu près complétement avortées.

Le *Tripsacum dactyloïdes* L. possède aussi trois glumellules tronquées au sommet, comme je l'ai constaté moi-même sur le vif. L'épillet uniflore de cette espèce, se développant dans une cavité remplie d'un tissu sans résistance et à parois dures, se trouve ainsi à l'abri de toute pression extérieure ou intérieure ; ses bractéoles et sa fleur s'y développent librement, protégées qu'elles sont par leur prison.

---

[1] Van Tieghem ; *Op. cit.*, pag. 253.

Enfin, dans les Bambusées, la présence de trois glumellules est de beaucoup le cas le plus fréquent. Toutefois elles manquent complétement dans les genres *Schyzostachyum* Nées, *Dendrocalamus* Nées, *Melocanna* Trin., ce qui ne modifie pas la symétrie florale. Nous ferons observer que si les glumellules ont disparu dans ces trois genres, ils sont pourvus de six étamines placées sur deux rangs et alternes d'un rang à l'autre. Il n'en faudrait pas conclure qu'il y a eu dans ce cas transformation des glumelles en étamines. Dans d'autres genres, notamment dans les *Bambusa* Schreb., *Nastus* Jussieu, *Gadua* Kunth, *Cephalostachyum* Munro, il existe à la fois trois glumellules et six étamines symétriquement disposées.

Il résulte de ces faits, que là où l'une des glumellules est adossée à l'axe de l'épillet et pressée contre lui, elle avorte presque toujours, et qu'elle se conserve, au contraire, quand elle échappe à cette compression.

Les glumellules manquent dans le *Lygeum Spartum* Lœfl., dont les épillets uniflores, géminés ou ternés, sont soudés entre eux et renfermés inférieurement dans un tube charnu. Dans le *Cornucopiæ cucullatum* L., dont les épillets également uniflores sont fasciculés et soudés par leur base au fond d'un involucre, il en est de même. Enfin, dans les espèces des genres *Alopecurus*, *Cenchrus*, *Imperata*, dont les épillets sont serrés les uns contre les autres pour former une panicule spiciforme très dense, on trouve aussi les conditions les plus favorables aux avortements et aux soudures.

Il arrive que les glumellules et même la bractéole double bicarénée peuvent se souder, mais tardivement, au pistil ou caryops, probablement par la pression exercée contre ces parties par le développement rapide du pistil après la fécondation. On constate cette soudure chez les *Vulpia*, *Festuca*, *Bromus*, *Serrafalcus*, etc.

Les glumellules doivent donc être considérées comme représentant le périanthe de la fleur des Graminées.

Les étamines sont généralement au nombre de trois ; elles

alternent avec les glumellules, et, lorsque l'une de celles-ci manque, l'alternance n'en existe pas moins avec le point qu'elle devrait occuper. Il en résulte également que les deux étamines les plus rapprochées de l'axe de l'épillet alternent toujours avec lui et échappent ainsi aux effets de la compression.

On ne rencontre toutefois que deux étamines, au lieu de trois, dans quelques espèces, telles que le *Crypsis aculeata* Ait., le *Glyceria Michauxii* Kunth, qui appartiennent à des genres dont toutes les autres espèces sont triandres. Nous ne pouvons expliquer cette anomalie ; elle est constante et doit constituer un avortement héréditaire.

Nous n'avons pas compris, parmi les deux espèces dont il vient d'être question, les *Hierochloa* et les *Anthoxanthum*, qui n'ont aussi que deux étamines à leurs fleurs hermaphrodites, mais par constitution et non par avortement, comme nous l'établirons plus loin.

Il existe aussi quelques Graminées qui sont pourvues d'une seule étamine, celle qui est placée du côté de la glumelle inférieure ; cette exception est fournie par les *Vulpia myuros* Rchb., *pseudo-myuros* Soy.-Willm., *incrassata* Parl. et par le *Psilurus nardoïdes* Trin. Toutes les espèces du genre *Vulpia* ont des caractères morphologiques qui en font un genre très-naturel, et cependant les autres espèces possèdent trois étamines. Ce caractère distinctif est constant, et il en est de même dans le *Psilurus nardoïdes* Trin.

Il est beaucoup de familles naturelles où le nombre des feuilles carpellaires n'est pas en rapport avec celui des autres verticilles floraux ; on constate qu'il est souvent moindre.

Ainsi, parmi les familles monocotylédones, nous citerons les Cypéracées, qui nous montrent un caryops uniloculaire et uniovulé par avortement de deux carpelles, dont il reste toutefois un ou deux stigmates. Chez les Palmiers, où l'ovaire est formé de trois feuilles carpellaires, comme le *Cocos nucifera* L., on ne trouve qu'un seul ovule ; le *Lodoïcea moldavica* Pers. en a habituellement deux, rarement un, plus rarement le nombre primitif

trois. Dans le *Phœnix dactylifera* L., le pistil est pourvu d'abord de trois loges et de trois ovules, dont un seul se développe. Il est à noter que le noyau de cette espèce, comme le caryops de beaucoup de Graminées, est creusé d'un sillon longitudinal sur sa face interne.

Dans les conditions où se trouvent placées les fleurs des Graminées, il ne faut pas s'étonner de ce qu'elles ne renferment jamais qu'un seul pistil et un seul ovule. Cependant il reste presque toujours chez elles des traces évidentes de deux ou de trois feuilles carpellaires. Dans les genres *Bambusa* Schreb., *Arundinaria* Jussieu, *Nastus* Nées, la présence de trois stigmates indique, si elle ne complète pas, la symétrie de tous les verticilles floraux.

Toutefois, parmi les espèces qui n'en possèdent que deux, on en trouve accidentellement trois. Kunth l'a observé sur le *Coïx Lacryma* L., le *Briza mœdia* L., l'*Uniola latifolia*[1] Mich., et Palisot de Beauvois sur le *Psamma littoralis* P. de B., et l'*Arthalherum pungens* P. de B. (*Aristida pungens*[2] Desf.). Host a décrit un *Phalaris trigyna* qui n'est pas autre chose qu'une forme à trois stigmates du *Pheum Michelii*[3] All. Mutel a signalé une fleur trigyne de l'*Arundo Donax*[4] L. Le fait le plus curieux est celui que Nées von Esembeck[5] a observé sur le *Schenodorus elatior* P. de B. (*Festucca elatior* L.) ; — Il s'exprime ainsi : *Ovarium inveni obovato-globosum, sulcis* 3 *divisum, tricolle, stylis* 3 *stigmatibusque binis solitæ formæ præditum. Positio collium ea erat, ut* 2 *extrorsum spectarent, unus autem axin respiceret ; qui cuncti magnitudine æquales, in circulo positi, fructum*

---

[1] Kunth; *Agrostographia synop.*, tom. II, tab. IV, fig. *n* et *p*, et tab. XXV et XXVII, *fig.* 4 en *a*.

[2] Palisot de Beauvois ; *Essai d'une nouvelle agrostographie.* Paris, 1812, atlas, tab. VI, *fig.* 1, et tabl. VIII, *fig.* 9.

[3] Host; *Icones et descript. Graminum austriac.* Vindobonæ, in-fol., tom. IV (1809), tab. XX.

[4] Mutel ; *Flore franç.* Strasbourg, 1837, in-18, tom. IV, atlas, *fig.* 588.

[5] Nées von Esenbeck; *Etwas über die Anlange zu einer dreizähligen Frucht bei den Gräsern,* in *Linnæa,* tom. V, pag. 679 et 680.

completum numero partium ternario monstravere. Ad horizontem dissectum ovarium triloculare videbatur.

Ces faits exceptionnels doivent, ce me semble, être considérés comme un retour au plan primitif des Graminées, dont les Bambusées nous offrent plus ou moins des représentants.

D'une autre part, Payer, en étudiant dans ses premiers développements l'ovaire d'un *Panicum* et du *Triticum monococcum*, croit avoir constaté que cet organe se montre à l'origine sous forme d'un bourrelet circulaire, au centre duquel on aperçoit l'ovule naissant du réceptacle. Ce bourrelet, en s'allongeant, se divise en deux saillies qui sont l'origine de deux stigmates écartés l'un de l'autre [1]. Nous nous demandons s'il est bien certain qu'il n'existe dans ce cas qu'une seule feuille donnant naissance à deux stigmates. Il nous semble difficile d'admettre cette division d'une feuille sur la ligne médiane pour former deux organes importants. N'y aurait-il pas plutôt ici deux feuilles carpellaires formant l'ovaire et devenant l'origine de deux stigmates plus ou moins écartés l'un de l'autre ? L'observation recueillie par Nées von Esembeck, et que nous venons de transcrire, peut être invoquée à l'appui de notre opinion. Enfin, les Graminées elles-mêmes sur lesquelles Payer a fait ses observations, ont leur pistil muni de deux lobes divariqués, et le *Festuca elatior* L. a deux stigmates à un pistil encore plus profondément bilobé.

Une dernière question se présente en ce qui concerne le pistil des Graminées, et spécialement le nombre des stigmates et leur position relative. Dans les *Bambusa* et les *Nastus*, qui portent deux rangs d'étamines, le stigmate, qui manque habituellement à nos espèces européennes, doit être, dans ces deux genres, placé en dehors des deux autres par rapport à l'axe de l'épillet, comme l'indique très-bien un diagramme de la fleur des *Bambusa* comparé à celui de la fleur des Liliacées, et que nous

---

[1] Payer ; *Traité d'organographie comparée de la fleur*. Paris, 1857, gr. in-8°, pag. 702, tab. 148, *fig.* 8, 9, 10, 11, 12 et 13.

devons à M. Sachs [1]. L'observation l'a conduit à ce résultat, et théoriquement il doit en être ainsi. Mais serait-il rigoureusement logique d'en conclure qu'il en est de même dans les autres Graminées qui sont pourvues de deux seulement ou de trois stigmates? On n'a jamais constaté chez elles l'existence, même éventuelle, de deux verticilles d'étamines, et rien n'autorise à admettre que le second verticille de ces organes avorte constamment sans laisser aucune trace. On est dès-lors naturellement porté à conclure qu'un stigmate supplémentaire doit être, dans ces espèces, placé en sens inverse que dans les *Bambusa* et les *Nastus*, c'est-à-dire du côté de l'axe de l'épillet. C'est précisément ce que constatent deux figures dessinées par Kunth [2] et qui représentent sous deux faces un pistil de *Coïx Lacryma* L., portant accidentellement trois stigmates.

Le supplémentaire est plus court que les deux autres. Ces figures montrent aussi la position relative de trois étamines courtes et demi-avortées, qui sont elles-mêmes accidentelles. On reconnaît nettement que le stigmate supplémentaire, ainsi que les deux stigmates normaux, alternent parfaitement avec l'androcée, formé de trois étamines réunies en un seul verticille ; par conséquent ce troisième stigmate est placé en sens inverse que dans les *Bambusa* et les *Nastus*.

D'une autre part, dans le travail sur les Bambusées que nous devons au colonel Munro [3], on constate, dans une des figures de la table 1re, représentant les organes floraux de l'*Arthrostylidium longiflorum*, espèce décrite pour la première fois par lui, l'absence d'un des stigmates. Or celui-ci, s'il existait, alternerait avec les deux étamines et serait opposé à la glumelle adossée à l'axe de l'épillet.

---

[1] J. Sachs ; *Traité de botanique*, trad. par Van Tieghem. Paris, 1873, grand in-8°, pag. 686, *fig.* 379, *a*.

[2] Kunth ; *Agrostogr. synop.* Stutgardiæ, 1835, suppl., tabl. IV, *fig. n* et *p*.

[3] *A Monograph of the Bambusacæ including Descriptions of all the Species*, by Colonel Munro, in *The Transactions of the Linnean Society*, tom. XXVI.—Je dois à M. Eug. Fournier la communication de cet ouvrage et lui en adresse mes remercîments.

Dans le *Festuca elatior* L. observé par Nées von Esenbeck, dont nous avons parlé plus haut, ce savant indique de la manière la plus précise que le stigmate supplémentaire est tourné aussi du côté de l'axe de l'épillet.

Il résulte de tous ces faits que, dans les Graminées à deux stigmates, celui qui manque est précisément celui qui correspondrait à l'axe de l'épillet.

Les fleurs des Graminées dont il a été jusqu'ici question présentent donc, malgré un certain nombre d'avortements et de soudures, la symétrie florale ternaire. Mais deux genres européens de cette famille [1] font exception, savoir : les *Anthoxanthum* et les *Hierochloa*, dont les fleurs hermaphrodites sont construites d'après le système binaire.

Les *Anthoxanthum* ont six bractéoles stériles, alternes-distiques. En procédant de bas en haut, on constate que la première est plus petite que la seconde ; celle-ci dépasse et enveloppe les suivantes. Les deux médianes sont égales et émarginées ; l'une porte, au-dessous de son milieu, une arête dorsale tordue en spirale; l'autre montre vers son sommet une arête droite. Enfin les deux supérieures sont membraneuses, très-concaves, ovales obtuses, uninerviées, mutiques. Ces appendices ont-ils tous les caractères de simples bractéoles ? On serait tout d'abord porté à l'admettre, et on reconnaît comme telles, dans les genres *Nastus* et *Bambusa*, les quatre appendices stériles de leurs épillets. Cependant R. Brown, s'appuyant sur l'organisation florale de plusieurs genres voisins des *Anthoxanthum*, a été conduit à considérer chacune des deux bractéoles médianes aristées comme représentant à elles seules deux fleurs avortées, de telle sorte que l'épillet, au lieu d'être uniflore, serait primitivement triflore [2]. Cette manière de voir a été admise par Palisot de Beauvois [3], par

---

[1] On pourrait ajouter aussi le genre *Raynaudia* de Kunth, et peut-être le genre *Imperata*.

[2] R. Brown ; *General remarks geographical*, etc., pag. 62.

[3] Palisot de Beauvois; *Essai d'une nouv. agrostogr.* Paris, 1812, in-8°, pag. 65, et atlas, tab. III, *fig.* 15.

Kunth [1], Endlicher [2], Rœper [3], Döll [4], etc. Nous ajouterons qu'il n'existe aucune trace d'un périanthe, que nous retrouverons dans les *Hierochloa*. Les étamines, toujours au nombre de deux, sont placées devant la nervure médiane de chacune des bractéoles propres de la fleur terminale, c'est-à-dire dans le même plan que tous les appendices alternes-distiques de l'épillet. Les deux stigmates sont, au contraire, disposés dans un plan perpendiculaire à ce dernier. La fleur terminale des *Anthoxanthum* présente donc la symétrie binaire.

Les *Hierochloa* nous feront mieux comprendre la conformation des épillets des *Anthoxanthum* et viennent donner raison à la théorie de Robert Brown, établie cependant sur des données moins précises. L'épillet des *Hierochloa* possède deux glumes et trois fleurs, dont une terminale hermaphrodite et deux latérales mâles. Chacune de ces dernières est entourée par une glumelle inférieure unicarénée, par une glumelle supérieure bicarénée et par deux glumellules placées du côté opposé à l'axe de l'épillet; enfin les trois étamines sont disposées comme dans les fleurs à symétrie ternaire. Il en est tout autrement de la fleur terminale hermaphrodite: elle a deux glumelles *unicarénées*, deux glumellules alternant avec les glumelles, et deux stigmates dirigés dans un plan qui coupe à angle droit celui des glumellules.

Il existe donc des fleurs de Graminées dont les parties constituantes sont disposées suivant la symétrie binaire.

Nous avons constaté, dans cette étude, l'action modificatrice exercée par la compression des gaînes foliaires et qui détermine la dépression des axes, l'irrégularité, la soudure et l'avortement de plusieurs des organes constitutifs des inflorescences, des épil-

---

[1] Kunth; *Agrostographia synop.* Stutgardiæ, tom. I (1833), pag 37, et tom. II, pag. 28, tabl. VIII.

[2] Endlicher; *Genera plantarum.* Vindobonæ, 1836-1840, gr. in-8°, pag. 81.

[3] Rœper; *Zur Flora Mecklenburgs.* Rostock, part. 2 (1844), pag. 120 et suiv.

[4] Döll; *Beitrage zur Pfanzenkunde* (*Jahresbericht des Mannheimer Vereins fur Naturkunde*). Mannheim, in-8°, 1868, pag. 42). — Voir, pag. 33 du même travail, le diagramme de l'*Hierochloa borealis.*

lets et des fleurs. Nous avons spécialement insisté sur les effets produits sur ceux des organes appendiculaires directement opposés à l'axe de l'inflorescence ou à l'axe de l'épillet.

Ce n'est pas seulement dans les Graminées que la pression des fleurs contre l'axe de l'inflorescence en détermine l'irrégularité et provoque des avortements d'organes. On l'observe aussi dans d'autres familles naturelles à fleurs habituellement irrégulières. Lorsqu'elles échappent à cette action modificatrice, elles prennent la forme régulière et deviennent parfaitement symétriques relativement à l'axe floral. C'est là ce qu'on constate lorsqu'elles naissent au sommet de l'axe de l'inflorescence ou au sommet des axes latéraux étalés en dehors dès leur naissance, et qui dès-lors se sont développées en toute liberté. On dit ces fleurs *péloriées*.

Il est à remarquer que les pélories les plus fréquentes se rencontrent généralement dans les familles dont les fleurs sont le plus irrégulières, tant la cause que nous signalons est puissante. Est-il besoin d'indiquer les Labiées, les Scrophularinées, les Rhinanthées, qui reviennent à une régularité parfaite et retrouvent une étamine qu'elles avaient perdue ? J'ai fait connaître aussi depuis longtemps d'autres exemples d'un retour parfait à la régularité, dans des familles à fleurs aussi irrégulières que les précédentes, par exemple sur le *Corydalis solida* Sm., le *Delphinium consolida* L., enfin, sur un vieux pied de *Wistaria chinensis* DC. qui, au Jardin des Plantes de Nancy, a donné, en 1865, entre la floraison du printemps et celle d'automne, une floraison intermédiaire. Celle-ci a livré à mon observation un assez grand nombre de fleurs isolées au sommet d'un long pédoncule représentant l'axe nu de l'inflorescence ; elles ont montré la transformation d'une fleur papilionacée en une fleur rosacée [1].

Nous concluons de tous les faits établis dans ce travail :

1° Que les gaînes des feuilles des Graminées exercent une

---

[1] Ces trois pélories ont été décrites dans les *Mémoires de l'Académie de Stanislas*, de Nancy, pour 1864, pag. 182, tabl. I; pour 1865, pag. 56 et pag. 371.

compression sur les entre-nœuds des chaumes qu'elles enveloppent et qui se montre surtout active sur la partie inférieure de ceux-ci, chez presque toutes les Graminées ;

2° Que c'est par cette partie inférieure des entre-nœuds que se continue principalement l'accroissement du chaume en longueur ;

3° Que, s'il se produit à l'aisselle d'une gaîne foliaire un bourgeon qui, se développant sous la gaîne, devient un rameau, il y a aux surfaces de contact dépression du chaume et du rameau ;

4° Que si, au contraire, le bourgeon axillaire se fait jour directement à travers le tissu de la base de la gaîne, ou s'il se développe après sa chute, le chaume et le rameau restent arrondis ;

5° Que les inflorescences, encore rudimentaires, molles et en voie d'évolution, subissent l'action des gaînes foliaires, qui empêche le développement des bractées qui devraient se développer à leur base et à leurs divisions principales ;

6° Que, dans ces conditions, les axes de ces inflorescences deviennent plus ou moins anguleux et que le rachis commun lui-même peut quelquefois subir des déviations brusques et alternatives dans le sens de sa longueur ;

7° Que les épillets, leurs bractéoles et les organes floraux subissent souvent, par l'action de la même cause, soit des déformations, soit des soudures, soit des avortements ;

8° Que ce sont les organes directement opposés au rachis commun ou à l'axe de l'épillet et pressés contre eux, qui avortent et masquent ainsi la symétrie des organes floraux ;

9° Que cette symétrie, ramenée à son type originel, est ternaire et bien plus rarement binaire ;

10° Qu'il s'agit ici, en partie du moins, d'une véritable question de *mécanique végétale* fonctionnant sous l'empire de la vie, et dont la force principale réside dans les gaînes foliaires.

SUR

QUELQUES PLANTES RÉCOLTÉES EN 1877 AUX ENVIRONS DE MONTPELLIER,

Par M. DUVAL-JOUVE[1].

Le *Geranium molle* L. est dans toutes nos Flores noté comme annuel; mais, aux environs de Montpellier, la plupart des pieds conservent les restes desséchés des tiges qui, l'année précédente, ont fleuri et fructifié, et ainsi il peut être considéré, sinon comme vivace, au moins comme bisannuel.

Plus d'une fois déjà on a signalé les différences qui existent entre les feuilles « radicales » et les feuilles « caulinaires » des *Lathyrus,* comme dans le *L. Aphaca,* où les premières feuilles ont deux paires de folioles, tandis que les feuilles caulinaires sont réduites à de gigantesques stipules accolées à un pétiole se terminant en vrille et dépourvu de folioles. Le *Lathyrus Nissolia* L. m'a fourni un nouvel exemple de ces différences, et, sur cette espèce, la dimorphie affecte non-seulement les feuilles mais les tiges elles-mêmes. Les premières tiges, celles qui passent l'hiver, très-courtes et atteignant au plus 5 ou 6 centim., sont tortueuses, rampantes et toujours stériles (Pl. I, *fig.* 1, *a*); les tiges du printemps sont droites, s'élèvent de 25 à 40 centim., et sont fructifères. Leurs feuilles (ou si l'on aime mieux leurs pétioles foliacés) sont espacées, longues, linéaires, effilées-aiguës, de façon à ressembler à des feuilles de Graminées (*fig.* 1, *b*); mais les feuilles des tiges inférieures, de moitié plus courtes que les autres, sont ovales-lancéolées, le plus souvent aiguës, quelquefois un peu obtuses ou même rétuses, avec des stipules trois ou quatre fois aussi longues que celles des tiges fructifères (*fig.* 1, *c*). Et ce qui est digne de remarque, c'est que les feuilles à l'aisselle desquelles naissent ces premières ramifications sont réduites à

[1] Cette Note a été présentée à l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.

leur nervure médiane, longue de 1 à 2 millim., entre deux stipules lancéolées quatre fois plus longues que cette pointe et que les stipules des feuilles des tiges florifères (*fig.* 1, *d*).

La dimorphie est tout aussi complète sur le *Vicia gracilis* Lois.; ses premières tiges sont courtes, rampantes ; leurs feuilles, très-rapprochées, sont réduites à une paire, rarement deux, de folioles quatre ou cinq fois plus courtes et un peu plus larges que les folioles des autres, ovales, très-obtuses, sans vrille, à peine mucronées ; tandis que les feuilles des grandes tiges florifères ont des folioles « linéaires, étroites, allongées, très-aiguës[1] ».

Au sujet de cette dernière plante, et à l'intention de ceux qui la distinguent spécifiquement de l'*Ervum tetraspermum* L., je ferai remarquer que le nom adopté n'est pas celui qui a droit de priorité. Voici en effet la synonymie chronologique.

Ervum tenuissimum M^al^. de Bieb. *Tabl. Casp.*, pag. 185, app. 55 ; 1798.
— Georgi. *Beschr. d. Russ., R.*, III, 4, pag. 1171 ; 1802.
— Pers. *Syn.*, II, pag. 309;1807.
Vicia gracilis Lois., *Fl. gall.*, ed 1^a^, pag. 460, tab. 12 ; 1807.
Ervum gracile DC., *H. m.*, pag. 109 ; 1813.
— aristatum Raf., *Préc* , pag. 38 ; 1814.
— gracile DC., *Fl. fr.*, 5, pag. 581 ; 1815.
— tenuifolium Lagasc., *Gen. et spec.*, pag. 22 ; 1816.
Vicia laxiflora Brot., *Fl. lus.*, I, pag. 123, tab. 52 ; 1816.

Ervum tenuissimum M^al^ de Bieb. est donc le nom le plus ancien et à conserver.

Le 20 avril 1877, mon excellent ami M. Courcière me fit récolter dans la mare de Grammont, près Montpellier, un *Callitriche* qui nous a paru répondre au *C. truncata* Guss. Il rentre dans la section « *Carpellis parallelis* », de Lebel ; ses pédicelles ont trois fois au moins la longueur des fruits mûrs ; les loges, réduites à deux, sont soudées dans toute leur longueur et munies d'une très-large carène ; pour tout le reste, la plante répond à la

---

[1] Le spécimen figuré par Loiseleur-Deslongchamps, *Fl. gall.*, tab. 12, est déjà dépourvu de ses premières tiges et n'en a plus qu'une intermédiaire et une florifère.

diagnose de Gussone : « Caule radicante, foliis *uniformibus* linea-» ribus univerviis *truncatis* subconnatis, fructibus inferioribus pe-» dunculatis, superioribus subsessilibus » (*Fl. sic. syn.*, I, pag. 9); seulement *tous* les fruits sont longuement pédicellés sur notre plante.

Elle croît au printemps sur le bord de la mare de Grammont; ses tiges rampantes et radicantes se détachent et flottent quand le niveau de l'eau s'élève avec les pluies d'avril et que le mistral en agite fortement la surface. Cette plante figure dans l'herbier que M. Barrandon a fait pour la *Flore de Montpellier*; mais les deux auteurs de cette Flore la considèrent comme une forme du *C. hamulata* Kutz. Ses fruits ne répondent à aucun de ceux que Mutel a figurés *Fl. fr.*, pl. XVIII.

Un *Linaria* qui croît abondamment entre les pierres des murs de soutènement aux environs de Ganges me paraît digne d'attention. Il a été jusqu'ici rapporté au *L. origanifolia* DC. : il est en effet vivace comme ce dernier, mais l'aspect général est tout différent, ainsi que quelques caractères signalés dans les flores : l'éperon n'est point conique et les graines, au lieu d'être « oblongues, ridées par des côtes anastomosées » , sont en cône tronqué, coupées carrément à chaque bout, munies de côtes longitudinales parallèles, non anastomosées, mais légèrement tuberculées. En attendant une étude plus sérieuse, je le désigne sous le nom de *L. Gangitis*, dont on fera à volonté une dénomination de variété ou d'espèce.

En 1753, Linné établissait son *Sherardia muralis* sur cette diagnose : « foliis floralibus binis oppositis binis floribus » (*Sp. pl.*, ed. 1ª, pag. 103). Neuf ans plus tard, il confirmait l'espèce et ajoutait à la même diagnose la description suivante :

« Caules decumbentes. Folia ovato-lanceolata, inferiora sena, »media quaterna, summa bina. Flores bini propriis pedunculis, »pallidi, plani. Fructus oblongi, hispidi. Semina subarcuata; vix »ac ne vix coronata » (*Sp. pl.*, ed. 2ª, pag. 149).

En 1761, Gérard, mentionnant cette plante, la rapportait avec raison au genre *Galium* , en disant : « Huic corolla plana, quâ notâ differt a Sherardiâ » (*Fl. gall.-prov.*, pag. 228). En même temps, il citait la diagnose de Linné, mais en la ponctuant comme il suit : « foliis floralibus binis, oppositis, binis floribus » (*o.* et *l. c.*), ce qui en changeait complétement le sens. Le plus léger examen fait voir en effet qu'aux verticilles supérieurs de cette plante, où il n'y a plus que deux feuilles, elles sont rapprochées et situées sur un côté de la tige, et que le *plus souvent* les deux pédicelles sont à l'opposé sur l'autre côté ; et ainsi l'expression de Linné signifiant que les *feuilles florales géminées* étaient *opposées* aux fleurs également *géminées,* se trouvait complétement changée par la ponctuation de Gérard.

En 1785, Allione profite de l'observation de Gérard, et — sans en mentionner l'auteur — la reproduit pour établir son *Galium murale* (*Fl. ped.*, I, pag. 8, tab. 77, *fig.* 1). Il l'a de plus figuré et en est demeuré le père définitif, sans grande justice toutefois, puisque la figure qu'il en donne est inexacte et que, en citant la diagnose de Linné, il l'avait, lui aussi, détournée de son véritable sens par l'introduction d'une virgule après le terme « oppositis [1] ».

Soit que Linné n'eût eu à sa disposition qu'un spécimen incomplet, privé de fruits aux verticilles inférieurs ; soit que son attention ne se fût portée que sur les verticilles supérieurs, il avait cru voir que les pédicelles des deux fleurs étaient opposés à deux feuilles florales, et avait fait de cette disposition un caractère *constant,* ce qui n'est plus tout à fait exact. En effet, cette espèce, sur tous les pieds qui s'étalent librement et sans être gênés par un gazon trop serré, porte des fleurs à *tous* les verticilles de ses tiges, aux inférieurs qui ont six feuilles , à ceux du milieu qui en ont quatre, à ceux de la moitié supérieure qui n'en ont guère plus de deux. Aux verticilles de six et de quatre feuilles,

---

[1] Est-ce pour ces raisons que De Candolle, après avoir, dans sa *Flore française,* IV, pag. 264, mentionné le nom et la figure d'Allione, n'en fait plus mention dans le *Prodr.*, IV, pag. 610 ?

les pédoncules sont constamment et rigoureusement *axillaires* et *opposés* entre eux ; mais aux verticilles supérieurs il n'en est pas toujours ainsi. L'un d'eux est bien quelquefois axillaire, mais le plus souvent ils occupent la place des feuilles absentes, et ces pédoncules rapprochés, « *géminés* », semblent ainsi opposés aux feuilles florales. Quelquefois aussi subsiste au-dessous de l'un d'eux une feuille plus ou moins réduite ou même abortive.

Cette apparence a occasionné l'expression employée par Grenier : « Fleurs solitaires, géminées ou ternées sur un court » pédoncule *extra-axillaire* (*terminal*)», Gren. et Godr., *Fl. Fr.*, II, pag. 46 ; expression dont, je l'avoue, je suis impuissant à me rendre exactement compte, attendu que chaque fleur a son pédoncule propre, et que le même auteur place son *G. murale* dans le groupe « C. *Fleurs axillaires, pédoncules uniflores* », de sa section « B. *Plantes annuelles* », pag. 15 et 41, tout en disant, par un lapsus, pag. 46, que le *G. murale* est *vivace*.

Tous les autres auteurs attribuent au *G. murale* des pédoncules axillaires, des fleurs solitaires et une durée annuelle (Jordan ; *Obs. pl. nouv.*, 3e fragm., pag. 183, pl. VI, *fig.* F ; — Pouzols ; *Fl. du Gard*, 1, pag. 472 ; — Willk ; *Prodr. fl. hisp.*, II, pag. 326) ; à l'exception de Gussone, qui dit aussi : « floribus extraxillaribus » (*Fl. sic. syn.*, I, pag. 190).

Cette revue des textes concernant le *G. murale* me fut imposée par la récolte d'un *Galium* trouvé en abondance sur les terrains salés de Gramenet, près Montpellier, le 27 mai 1877, et qui, à première vue et par vague souvenir, fut rapporté par moi au *G. murale*. Mais en consultant la *Flore de France* de Grenier et Godron sur le *G. murale*, mon regard tomba sur ces mots : « Nous ne l'avons pas vu du Languedoc ♃ », II, pag. 46. Or, ma plante étant du Languedoc, étant annuelle, ayant la plupart de ses pédoncules axillaires, et d'autres caractères que ceux indiqués, le doute me força de recourir aux herbiers, aux figures et aux textes ci-dessus rappelés. Dans les herbiers, je trouvai tous les *G. murale* identiques au mien, et par suite en désaccord

avec les textes et les *deux* figures données de cette plante depuis Linné[1].

La première de ces figures est celle d'Allione, *Fl. ped.*, tab. 77, *fig.* 1 ; l'ensemble de la plante est à peu près exact, mais la figure du fruit grossi est absolument mauvaise, en ce qu'elle reproduit un fruit glabre, à méricarpes accolés, tandis qu'à la diagnose on trouve : « fructibus hispidis ». Je reproduis cette figure, Pl. I, *fig.* 2, C. *a*, *b*.

La seconde figure est celle de M. Jordan (*o. c.*, Pl. VI, *fig.* F); et c'est en l'examinant que me vinrent les doutes les plus sérieux sur ma détermination, car ma plante, déjà en désaccord avec le texte de Grenier, ne répondait en rien, — sauf la gracilité de l'ensemble, — à la figure donnée par un auteur qui, pour l'observation des détails, inspire à juste titre une confiance absolue. En effet, la figure d'ensemble représente tous les verticilles supérieurs, sans exception, avec quatre feuilles au moins, et à ces verticilles ma plante n'en avait que deux, comme l'avait vu Linné ; les feuilles (grossies) sont représentées avec les bords garnis de nombreux poils *étalés* (reproduites Pl. I, *fig.* 2, D, *c*, *d*), alors que ma plante a les siens si appliqués qu'ils simulent de petites dents. Le fruit (grossi) est figuré avec ses méricarpes « elliptiques oblongs », *tous les deux également* « hérissés d'aiguillons blancs, crochus au sommet », puis conservant cette forme et continuant à être accolés après l'anthèse (*fig.* F, 3, reproduite Pl. I, *fig.* 2, D, *b*, *a*), tandis que sur ma plante et sur celles des herbiers un *seul* des deux méricarpes est hérissé sur toute sa surface ; l'autre, tout à fait glabre, n'est hérissé qu'au sommet, et aussitôt après l'anthèse les méricarpes s'allongent jusqu'à devenir linéaires, se séparent et s'écartent même considérablement l'un de l'autre, le hérissé se courbant en arc de cercle, le glabre demeurant à peu près droit (*fig.* 2, *b*, *c*).

On eût douté à moins, ces derniers caractères n'étant ni figurés ni mentionnés dans les Flores précitées.

---

[1] Je n'ai pu consulter la figure donnée par Sibthorp, *Fl. græc.*, tab. 115.

Mais De Candolle avait constaté cette élongation des méricarpes et l'avait même prise pour caractère distinctif du groupe « 13, ASPERÆ... *Mericarpiis angustis elongatis*», *Prodr.* IV, pag. 610 ; 1830 ; — mais L. Reichenbach avait dit : « *G. murale*... fructus oblongo-teretes, divisi, juniores conniventes », *Fl. germ. exc.*, pag. 206, et par suite Mutel : « fruits cylindriques, jeunes connivents, à la fin divisés », *Fl. fr.*, II, pag. 87; — mais dans la description qui suit la diagnose de Gussone, je trouvais : « Fructus jam perfecti incurvi et inter se parum remoti », (*o.* et *l. c.*) ; et enfin dans Lange: Mericarpiis singulis subcylindricis, apicem versus incurvo-conniventibus » (Willk. et Lange, *Prodr. fl. hisp.*, II, pag. 326). Linné lui-même avait dit : « Semina subarcuata ». J'en arrivai donc à conclure que ma plante pouvait en réalité recevoir la dénomination que j'avais soupçonnée.

Je ne veux pas mettre en doute l'exactitude des figures de M. Jordan, je crois simplement que ce savant et habile observateur n'aura vu qu'une plante très-jeune, — à ce moment les méricarpes (sauf l'inégalité du vestimentum) répondent bien à sa figure, — et qu'il ne se sera pas arrêté à suivre les modifications du fruit. Car, s'il existe un *Galium* dont les deux méricarpes, également hérissés d'aiguillons, *demeurent accolés en mûrissant*, au lieu de s'allonger et de se diviser, il faudrait admettre une espèce distincte du *G. murale*, et dont je n'ai pas trouvé de représentant dans nos herbiers méridionaux.

La corolle répond à la description de la *Flore de France*, II, pag. 46 ; le calice est si réduit qu'on peut le dire presque nul ; les styles, très-courts, presque nuls, supportent deux gros stigmates capités.

Les deux fleurs d'un même verticille ne fleurissent pas toujours en même temps, et, si l'une est axillaire, elle est toujours la première épanouie.

Les méricarpes se séparent sans qu'il y ait apparence d'une déchirure des tissus ; deux petites lignes blanches, à peine saillantes, marquent les limites du plan de contact primitif. Et non-seulement ils se séparent et s'écartent après l'anthèse, mais

la *division s'étend même un peu sur le pédoncule,* de manière à simuler deux fruits isolés portés sur un rameau bifide, ayant chacun un très-court pédicelle. Ne serait-ce point là ce qui a fait illusion à Grenier et l'a porté à dire du fruit qu'il est *subcylindrique* et que les fleurs sont *géminées* sur un court pédoncule, tandis que chaque fleur a son pédoncule propre?

Il est à remarquer d'abord que dans son ensemble l'inflorescence semble unilatérale, car toutes les fleurs sont tournées d'un même côté de la tige ; ensuite que, des deux méricarpes, le glabre est toujours à sa maturité et après l'inflexion du pédoncule, le plus éloigné de la tige (Pl. I, *fig.*, 2, *B*, *b*, *c*). Mais comme alors, par suite de la courbure du pédoncule, sa position est inverse de celle que pendant la vernation il occupait par rapport à l'axe[1], on voit qu'il était à ce moment appliqué contre l'axe (*fig.* 2, *A*, *b*), position qui pourrait concourir à rendre compte du non-développement des poils sur ce méricarpe.

La position des deux pédoncules fructifères, qui sur les verticilles supérieurs, au lieu d'être opposés entre eux et auxiliaires à des feuilles également opposées, sont rapprochés et contigus, en correspondant ainsi précisément au point axillaire des feuilles non développées ou abortives[2] ; cette position, dis-je, présente une véritable difficulté morphologique, laquelle s'ajoute aux objections élevées contre l'interprétation de De Candolle. On sait que cet éminent botaniste, croyant que les «bourgeons des Rubiacées ne naissent qu'à l'aisselle de deux feuilles opposées » entre elles», présumait «que ces deux feuilles, munies de » bourgeons, sont seules les vraies feuilles, les autres devant être » considérées comme des stipules foliacées». (*Org. vég.*, I, pag. 339 et 340 ; *Prodr. reg. veg.*, IV, pag. 341. — Voir aussi Duchartre, *Élém. bot.*, 2e édit., pag. 448, 449 et 1175.

---

[1] Cf. Sachs ; *Élem. bot.*, trad. de Van Tieghem, pag. 739, *fig.* 416.

[2] J'ai constaté qu'un fait analogue se présente fréquemment sur les verticilles les plus élevés du *Rubia peregrina* L. ; les feuilles se réduisent à deux opposées ; à l'aisselle de chacune existe un rameau, puis un troisième rameau se présente intermédiaire, quelquefois à l'aisselle d'une troisième petite feuille, tout aussi souvent sans une feuille au-dessous de lui.

Au résumé des caractères ci-dessus énoncés, je joins quelques figures qui les feront mieux comprendre et, je l'espère, épargneront à autrui les doutes que j'ai eu à sublir.

GALIUM MURALE. — *Folia inferiora, sena, media quaterna, summa* sæpissime *bina* (L.) et tunc non semper opposita sed sæpius in uno eodemque latere contigua, lanceolata, ad marginem pilis raris appressis et dentes minimos mentientibus vestita. Flores bini subunilaterales, propriis pedunculis insiti (L.), rarius duo eidem pedunculo bifido, inferiores axillares, in superioribus autem et diphyllis extraxillares et quasi *foliis oppositi* (L). Fructus per anthesim erecti, oblongi, mericarpiis tum coadunatis et omnino conjunctis, exteriore ex toto hispido, altero glabro ad apicem vix pilis paucis coronato, post anthesim mox deflexi, mericarpiis tunc elongatis (DC.), subcylindraceis, inter se valde *remotis incurvis* (L. et Lange), præsertimexteriore.

Dans le courant de l'hiver dernier, MM. Biche et Triadou, de Pézenas, me communiquèrent un *Rhamnus* trouvé par eux au printemps de 1877, dans plusieurs localités de leurs environs. Comme à ces botanistes, il me fut impossible de le rapporter à aucune espèce décrite. Ses feuilles alternes et la forme de ses fruits le rapprochaient un peu du *Rhamnus Alaternus,* mais ses feuilles étroites, lancéolées, profondément dentées, et même lobulées (Pl. I, *fig.* 4, *a*), s'opposaient de prime-abord à ce qu'on l'y réunît. Cependant, comme, d'une part, la *Flore de France*, I, pag. 337, indique une forme de cette espèce «à feuilles elliptiques ou étroitement lancéolées», qu'elle rapporte au *R. Clusii* Willd. ; et que, d'autre part, la *Flore de Montpellier* mentionne une semblable forme et en fait une variété β du *R. Alaternus*, qu'elle rapporte au *R. Clusii* Willd., ainsi qu'au *R. Clusii* Serres, (*Bull. Soc. bot.*, pag. 274), je pensai que peut-être nous avions affaire simplement au *R. Clusii* Willd., que ce fût une espèce irréductible, ou une variété, ou une simple forme. Il était facile de s'en assurer, puisque Willdenow, qui n'avait fait de la plante qu'une variété du *R. Alaternus* (*Sp. pl.*, I, pag. 1101) avant d'en faire une espèce sous le nom de *R. Clusii* (*Enum. Hort. berol.*, pag. 250), cite dans l'un et l'autre cas, comme type de sa plante,

la fig. I de *Clusius* (*Rar. pl. hist.*, pag. 50, *Alaternus* I). Or, cette figure, très-bien dessinée, est celle du *R. Alaternus* à feuilles qui ne sont pas plus *allongées* que celles de la figure II de la même page, *Alaternus* II, que Willdenow prend pour type du *R. Alaternus*. Et Clusius, comparant les deux plantes représentées par lui, dit que la seconde, *Alaternus* II (*R. Alaternus* L. et Willd.), ne diffère de l'autre qu'en ce que ses feuilles supérieures sont plus petites et plus arrondies : « folia illi superiora minora magis circinatæ rotunditatis », pag. 50. — Comparaison que notre plante n'aurait pas permise.

Mais ce que Willdenow n'a pas remarqué (et cela surprend de sa part), c'est que Clusius a voulu représenter par sa *fig.* I un *Alaternus* qui ne porte pas de fruits : « Nullum in hac fructum vidi », pag. 50 [1], c'est-à-dire un pied mâle, et par sa *fig.* II un *Alaternus* portant des fruits : « Fructus racematim cohærens lentiscini magnitudine, qui tribus nuscles constare videtur, etc. », pag. 51, c'est-à-dire un pied femelle. Le fait n'a pas échappé à J. Bauhin (*Hist. pl.*, I, pag. 543, col. 1), ni à Linné, qui le constate en ces termes : « Alaterni secundi Clusii omnes fœminæ sunt et Alaterni primi Clusii omnes mares » (*Hort. Cliff.*, pag. 19).

Notre plante n'a donc rien de commun avec le *R. Clusii* Willd., lequel, d'après la figure à laquelle se réfère Willedenow, ne constitue pas même une variété du *R. Alaternus* L., ainsi que l'a très-bien vu M. Godron (*Fl. Fr.*, I, pag. 337).

Restait à examiner les herbiers.

L'Herbier général du Muséum ne renferme aucun spécimen se rapportant à la plante des environs de Pézenas.

L'Herbier de France du même établissement en contient un rameau mêlé à des rameaux du *R. Alaternus*, le tout provenant de l'abbé Pourret, sans indication de localité.

L'Herbier de Montpellier en offre plusieurs spécimens, provenant des environs de cette ville (Saint-Jean-de-Védas, Mireval, la Roche de Fabrègues, etc.); ils sont rapportés au *R. Alaternus*

---

[1] Clusius ajoute même que c'est ce qui l'a porté à donner à cet arbrisseau le nom d'*Alaternus*, imposé par Pline à un arbre qui ne porte pas de fruits.

comme var. B, *R. Clusii*. C'est donc bien notre plante qui est mentionnée dans la *Flore de Montpellier* ; mais cette plante n'est point l'*Alaternus* I de Clusius, ni par suite le *R. Clusii* Willd.; sur ce point, la certitude est complète. Nous ignorons absolument à quoi se rapporte le *R. Clusii* Serres (*l. c.*) ; les caractères suivants : « tellement chargé de feuilles qu'on ne voit point les » rameaux...; feuilles *luisantes* à dents spinescentes...; pédicules » plus courts que le calice... » (*o. c.*, pag. 275), rendent le rapprochement très-difficile, sinon impossible.

Que les uns fassent de cette plante une espèce, les autres simplement une variété, peu importe. Mais, en tout cas, pour remplacer le nom de *R. Clusii*, absolument erroné, et pour faire éviter à autrui cette erreur d'un très-grand botaniste, un nom était à imposer à cette plante; nous avons choisi celui de *R. Piscenensis*, par reconnaissance pour les botanistes de Pézenas à qui nous la devions, et parce qu'elle croît en abondance près de la même ville, dans les parties boisées de la commune de Nizas.

Le tableau comparatif suivant et les *fig.* 3 et 4 de la Pl. I permettent d'apprécier les différences qui séparent le *R. Piscenensis* du *R. Alaternus* L.

Rh. Alaternus L.	Rh. Piscenensis J. Duv.-J.
Foliis ovatis aut etiam subrotundis abrupte apiculatis, dentatis ; bracteolis simplicibus ; floribus dioicis ; fructu subglobulari, maturo nigro.	Foliis angusto-lanceolatis, utrinque longe attenuatis, parce dentatis aut etiam profunde lobatis ; bracteolis trifidis ; floribus dioicis; fructu obovato maturo rubro.
— Arbrisseau de 2 à 5 mètres.	— Arbrisseau de 1^m à $1^m,50$, ayant l'aspect du *Phillyrea angustifolia*.
— Feuilles persistantes, ovales ou arrondies, brusquement acuminées, à dents rapprochées peu profondes ; stipules libres linéaires, acuminées, très-caduques.	— Feuilles persistantes, étroitement lancéolées, longuement acuminées, à dents très-écartées (2-3 de chaque côté), souvent très-saillantes ou prolongées en lobes ; stipules libres, linéaires,

	acuminées, persistant très-longtemps, même après la chute de la feuille.
— Bractéoles simples sans stipules, ou à stipules très-caduques.	— Bractéoles tridentées par leur union avec les stipules.
— Fleurs dioïques; fl. mâle à divisions réfléchies pendant l'anthèse.	— Fleurs dioïques; divisions dressées[3].
— Fruit bacciforme subglobuleux, noir à la maturité[1].	— Fruit bacciforme, presque sec, obové, rouge brun à la maturité[4].
— Graine obovée, non carénée à la face interne, creusée à la face externe d'un large sillon rempli jusqu'au-dessous du sommet par un raphé plan[2] (sur le frais), et marqué à la base d'une saillie triangulaire égalant la moitié de la longueur de la graine.	— Graine ovale, carénée à la face interne, creusée à la face externe d'un sillon rempli par un raphé atteignant ou dépassant le sommet et profondément sillonné lui-même (sur le frais), marqué à sa base d'un double repli triangulaire n'atteignant que le 1/3 de la longueur de la graine.

En novembre 1869, je signalais à mes confrères de la Société botanique de France une nouvelle espèce d'*Ægilops* que MM. Shuttleworth et Huet avaient trouvée près de Toulon, au nord du mont Faron (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, XVI, pag. 381 et suiv.). Et depuis j'avais vainement recherché cette plante, lorsque, le 7 juin 1877, je l'ai retrouvée près de Montpellier, à Castelnau du Lez, sur le coteau occupé par l'ancienne ville de Substantion, presque en face du moulin de Navitau, et en telle abondance que je puis en offrir à tous les botanistes qui peuvent la désirer. Elle y croissait pêle-mêle avec les autres espèces

---

[1] La baie écrasée dans l'eau lui donne une couleur bleue qui passe ensuite au vert sale.

[2] « Semen sulco profundo raphe percurso externe notatum ». (Brongniart ; *Ann. sc. nat.*, X, pag. 361.)

[3] Je me suis assuré, *de visu*, que cette plante est réellement dioïque.

[4] La baie écrasée donne à l'eau une couleur jaune qui passe bientôt au rouge brun.

françaises : *Æg. ovata, triaristata* et *triuncialis*. Elle est de quinze jours plus précoce que l'*Æ. ovata*, et presque d'un mois en avant sur les deux autres espèces.

Comme cette plante est encore peu connue, je crois utile de reproduire ici les principaux caractères par lesquels elle se distingue de ses congénères françaises :

Æ. macrochæta Shuttl. et Huet. Spica lineari, brevi, e spiculis 2 vel 3 æqualibus et fertilibus, longis, cylindrico-ovatis et vix inflatis composita ; dente unico ad racheos basim spiculam abortivam gerente. Spicularum inferiorum glumis longissime bibarbatis et glumellis tridentatis, dente interiore brevissimo mutico, exteriore breviter, medio longissime barbato ; spiculæ superioris glumis necnon glumellis longissime 3-barbatis.

Æ. ovata L... Spicæ ad basim spicula una (rarissime 2) rudimentaria et abortiva ; spicularum fertilium glumis ventricose inflatis, 4 aut 5-barbatis ; glumella inferiore longe bibarbata, unde spiculis saltem 12-barbatis.

Æ. triaristata Willd... Spicæ ad basim spiculis 3-4 rudimentariis et abortivis ; spicularum fertilium glumis 2 et 3-barbatis ; glumella inferiore breves barbas aut unam longam barbam gerente, unde spiculis 5 aut raro 7-barbatis.

Æ. triuncialis L.... Spicæ ad basim spiculis tribus aut quatuor rudimentariis et abortivis... Le reste comme dans toutes les flores. (*Bull. Soc. bot. de Fr.*, XVI, pag. 385.)

Montpellier, 15 avril 1879.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. Partie inférieure d'un pied de *Lathyrus Nissolia* L.

a, tige d'hiver.

b, tige de printemps.

c, feuille de la tige d'hiver.

d, stipules persistantes de la feuille abortive axillant les tiges d'hiver.

Fig. 2. *Galium murale*.

A, Verticille supérieur, portant deux feuilles *a*, et deux fruits *b*, peu après l'anthèse : 5 diam.

B, Verticille du milieu de la plante, portant trois feuilles *a*, *a*, *a*, un rameau uniflore *b*, et un rameau biflore *c*, à l'état de maturité : 5 diam.

C, Reproduction des figures que donne Allione : à gauche, de la fleur ; à droite, du fruit déjà réfléchi.

D, Reproduction des figures de M. Jordan (*Obs.*, 3e fragm., pl. VI) ; *a*, fleurs grossies ; *b*, fruit grossi ; *c*, *d*, feuilles grossies.

Fig. 3. *Rhamnus Alaternus* L.

a, rameau : grand. nat.
b, fleur mâle : 5 diam.
c, fleur femelle fermée.
d, fleur femelle étalée.
e, graine, face externe.
f, coupe de la graine vers le milieu.

Fig. 4. *Rhamnus piscenensis* J. Duv.-J.

a, rameau.
b, fleur femelle encore jeune.
c, fleur très-avancée.
d, fleur ouverte.
e, graine, face externe.
f, coupe de la graine vers le milieu.

CATALOGUE
DES
MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES
DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.
(*Suite*[1]).

Par **E. DUBRUEIL.**

Genre XIX. — **Limnæa** (Lymnea), Brug., Encyclop., pag. 459, 1791.

Note. — Ce genre est certainement, pour la coquille, très-bien caractérisé. Quant à l'animal, dans son entier ou dans ses différents systèmes, il a été étudié par divers savants au

[1] Voir les numéros de juin, septembre et décembre 1877, mars, juin, septembre, décembre 1878 et mars 1879.

nombre desquels nous citerons Cuvier, van Beneden et Paasch; mais il faut se reporter aux travaux publiés en ces dernières années pour avoir des détails exacts sur les plus importants de ces systèmes : l'appareil générateur et l'appareil d'innervation. Baudelot[1], en 1863, a fait connaître ce premier appareil chez le *Limnæa stagnalis*, et en même temps donné des idées générales sur les organes génitaux de tout le genre; plus récemment, M. de Lacaze-Duthiers[2] a indiqué les particularités du système nerveux dans les *Limnæa stagnalis*, *auricularia* et *peregra*, en prenant soin de noter les différences et les homologies qui se remarquent entre ces espèces et celles des genres *Physa*, *Planorbis*. Nous appellerons surtout l'attention sur la description faite par cet auteur du nerf tentaculaire. Nous dirons en outre que M. de Lacaze-Duthiers a reconnu, chez les *Planorbis*, les *Physa* et les *Limnæa*, l'existence d'un organe nouveau d'innervation, avec des différences de structure, dans un ganglion pris jusqu'ici pour un ganglion respirateur et situé en arrière et au-dessus de l'orifice du pneumostome. C'est pour lui à la fois un organe de sécrétion et de sensibilité spéciale, car « la sécrétion est toujours liée » à l'accomplissement des phénomènes d'impression ». Ne pourrait-on pas dire aussi que, comme la glande placée au voisinage du pneumostome du *Zonites algirus*, il est destiné, en ce qui regarde sa fonction sécrétoire, à lubréfier le pneumostome?

Toutefois, dans le genre *Limnæa*, comme l'ont fait Baudon[3] et Moquin-Tandon[4] et comme nous l'avons fait nous-même pour les deux genres précédents, nous n'adopterons que les espèces de création déjà ancienne; en effet, celles établies par les conchyliologistes modernes reposent sur des caractères trop variables pour pouvoir être acceptées; elles sont d'ailleurs dépourvues de particularités anatomiques, particularités si importantes à con-

---

[1] *Recherches sur l'appareil générateur des Mollusques Gastéropodes*, 1863, pag. 56-63.

[2] *Arch. zool. expériment.*, tom. I, 1872, pag. 442-471-483-495.

[3] *Nouv. Cat. Moll. Oise*, 1862, pag. 33-35.

[4] *Hist. Moll. de France*, II, 1855, pag. 461-480.

naître dans un genre dont, suivant les expressions de Lamark relatives à la coquille, « les espèces n'offrent pour les caractériser » que des différences de proportion dans la grosseur et l'allon- » gement des tours de spire, différences qui se nuancent d'une » espèce à l'autre, et sont difficiles à exprimer ».

Avec le genre Limnée et le genre Ancyle se termine l'ordre des *Inoperculés pulmobranches* de Moquin-Tandon. Le *Limnæa truncatula* nous paraît être l'espèce du premier de ces genres chez laquelle s'observe le mieux l'organisation de la poche pulmobranche, et spécialement ces lamelles « très-allongées, oblon- » gues, étroites, disposées presque à angle droit par rapport à la » glande précordiale[1] » (Moquin). La même faculté, consistant à supporter la privation d'air atmosphérique, a été aussi constatée par von Siebold chez les *Limnæa stagnalis* et *auricularia*[2].

Nous avons étudié avec soin les cœcums qui couvrent le canal de la glande hermaphrodite des espèces de ce genre, notamment chez le *Limnæa palustris*[3], depuis l'endroit où ce canal éprouve une dilatation marquée jusqu'à celui où, se rétrécissant, il va rejoindre la base de la glande de la glaire. Le rôle du talon est, selon Moquin-Tandon[4] et selon nous[5], de servir à lubréfier la portion terminale du conduit ; le rôle des cœcums en question est de fournir une sécrétion destinée à lubréfier le même conduit, mais à partir d'un point plus avancé : ils remplissent une fonction identique à celle des glandes que nous avons signalées chez le *Leucochroa candidissima* et le *Rumina decollata*. Ces cœcums

---

[1] Paladilhe nous a affirmé avoir conservé vivant pendant deux mois un *Limnæa truncatula*, var. *minor*, dans un aquarium dont l'eau était exactement séparée de l'air par une fine toile métallique. Le Mollusque n'essayait même pas de remonter à la surface.

[2] Voir *Rev. Sc. natur.*, tom. IV, pag. 201.

[3] On sait que les mêmes cœcums existent dans les différentes espèces des genres Planorbe et Physe.

[4] *Hist. Moll. de France*, tom. I, pag. 191, 1855.

[5] *Étude anat. et hist. sur l'app. générat. du genre Helix*, pag. 15, 1871. — Voir aussi Baudelot ; *Recherch. sur l'appar. générat. des Moll. Gastéropodes*, pag. 57, 1863.

présentent dans leur tissu une infinité de granulations ; ils affectent une couleur jaunâtre assez fréquente dans les glandes des Mollusques[1].

Baudelot explique anatomiquement le mode d'accouplement des Limnées : « Le Limnée qui doit remplir la fonction mascu-
» line, monté sur l'autre individu, développe sa verge, et l'intro-
» duit dans l'oviducte de celui-ci en exécutant une demi-révo-
» lution qui le place à son égard dans une position renversée;
» de cette manière, l'animal fécondé n'a plus son pénis en rap-
» port avec l'oviducte de celui qui le féconde ; mais chacun
» d'eux peut s'accoupler réciproquement avec un troisième. »

Toutes les espèces du genre en question qui habitent actuellement le département de l'Hérault, à l'exception du *Limnæa stagnalis*, se rencontrent, ainsi que seulement une partie des espèces de Planorbes[2], dans les tufs de Castelnau. En 1818, Marcel de Serres avait signalé dans ces tufs la présence des *Limnæa ovata*, *palustris* et *truncatula ;* des recherches suivies, faites avec Paladilhe, nous permettent d'ajouter à cette liste les *L. auricularia*, *peregra* et *glabra.*

Limnæa auricularia.

Helix auricularia, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 774, 1758.

Limneus auricularius,, Drap. Tabl. Moll, pag. 48, 1801, et Hist., pag. 49, pl. II, fig. 28-29, 1805.

Limnæa auricularia, Dup., Hist. Moll., pag. 480, pl. XXII, fig. 8-12, 1847.

Limnæa auricularia, Moq., Hist. Moll., II, pag. 462, pl. XXXIII, fig. 21-31, et pl. XXXIV, fig. 1-10, 1855.

VAR. — *minor*, Moq., loc. cit., pag. 462, pl. XXXIV, fig. 1.
— *canalis*, Moq., loc. cit., pag. 463, pl. XXXIV, fig. 2.
— *acronica?* Moq., loc. cit., pag. 463, pl. XXXIV, fig. 4.
— *ampla*, Moq., loc. cit., pag. 463, pl. XXXIV, fig. 5 (*Gulnaria ampla*, Hartm., Gasterop., pag. 69, pl. V, 1842. = *Limnæa auricularia*, Dup., loc. cit., pag. 480, pl. XXII, fig. 8).

---

[1] Par exemple, glandes de la prostate vaginale des *Zonites algirus*.

[2] *Planorbis corneus*, *marginatus* et *carinatus*.

Hab. = Le type de cette espèce (de Moquin-Tandon) ainsi que la var. *minor*, tout le département (les rivières, les bassins, les canaux, les mares) ; la var. *canalis*, l'Hérault, Lamalou, la rivière de Saint-Martin-de-Londres (préfère les eaux courantes); la var. *ampla*, Montpellier (Jardin des Plantes, la Piscine); Béziers (canal du Midi). Ce n'est qu'avec doute que nous indiquons la var. *acronica*, dont nous n'avons trouvé qu'un exemplaire, très-peu caractérisé, dans la rivière de l'Hérault, auprès du Causse-de-la-Selle.

Note. = Nous ne saurions suivre l'exemple de Dupuy, qui a admis comme espèce le *Limnæa canalis* de Villa, en présence de la parfaite similitude de ses mâchoires et surtout des diverses parties de son appareil générateur avec les mêmes organes de son *Limnæa auricularia*.

Limnæa ovata.

Limneus ovatus, Drap., Hist. Moll., pag. 50, pl. II, fig. 30-31, 1805.

Limnæa ovata, Dup., Hist. Moll., pag. 425, pl. xxii, fig. 11-13, pl. xxiii, fig. 1-7, et pl. xxv, fig. 8, 1847.

Limnæa limosa, Moq., Hist. Moll., II, pag. 465, pl. xxxix, fig. 11-12, 1855.

Var. — *minor*, Baudon, Nouv. Cat. Oise, pag. 34, 1862 (var. β, Drap., Hist., pag. 50).

— *fontinalis*, Moq., loc. cit., pag. 465 (*Limneus fontinalis*, Stud., Kurz. Verzeichn., pag. 93, 1820).

— *intermedia*, Moq., loc. cit., pag. 465 (*Limnea intermedia*, Fer., in Lam., Anim. sans vertèbres, vi (2e partie), pag. 101, 1822. = *Limnea intermedia*, Dup., loc. cit., pag. 182, pl. xxiii, fig. 4).

— *vulgaris*, Moq., loc. cit., pag. 465 (*Limneus vulgaris*, C. Pfeiff., Deutschl. Moll., I, pag. 89, pl. iv, fig. 22, 1821. = *Limnæa vulgaris*, Dup., loc. cit, 477, pl. xxiii, fig. 5).

— *pellucida*, Gass., Moll. Agen, pag. 165, pl. ii, fig. 5, 1840.

— *Trencaleonis*, Moq., loc. cit., pag. 466 (*Limnæa Trencaleonis*, Gass., loc. cit., pag. 165, pl. ii, fig. 6).

Hab. = Espèce très-commune dans tout le département ; le type et les var. *minor* et *fontinalis* sont extrêmement répandus ; la var. *intermedia*, le Lez, le Verdanson, les fossés d'irrigation de Maurin, près Montpellier (Paladilhe) ; la var. *vulgaris*, Pézenas, Bédarieux, Saint-Chinian, Castries, les environs immédiats de Montpellier ; la var. *Trencaleonis*, Lieuran-Cabrières (Paladilhe). Quant à la var. *pellucida*, que nous n'avons jamais rencontrée, Moquin-Tandon la signale à Montpellier.

Note. = L'*Helix limosa* de Linné[1] doit-il être considéré comme synonyme du *Limneus ovatus* de Draparnaud ? Nous ne saurions l'affirmer en présence de la définition de l'auteur suédois, qui pourrait se rapporter, non pas au type, mais tout au plus à une variété de cette dernière espèce. Drouët nous dit même que Mörch serait porté à y voir un genre différent.

Limnæa peregra.

Buccinum peregrum, Müll., Verm. Hist., II, pag. 150, 1774.

Limneus pereger, Drap., Tabl. Moll., pag. 48, 1801, et Hist., pag. 50, pl. II, fig. 36-37, 1805.

Limnæa peregra, Dup., Hist. Moll., pag. 472, pl. XXIII, fig. 6, 1847.

Limnæa peregra, Moq., Hist. Moll., II, pag. 468, pl. XXXIV, fig. 13-16, 1855.

Var. — *opaca*, Moq., loc. cit., pag. 468 (*Limneus opacus*, Ziegl.).
— *fuliginosa*, Moq., loc. cit., pag. 468 (*Limnæus fuliginosus*, Ziegl).
— *callosa*, Moq., loc. cit., pag. 468 (*Limnæus callosus*, Ziegl.).
— *minor*, Nob. Coquille plus petite que le type.

Hab. = Le type et la var. *minor* dans toutes les rivières du département ; les var. *opaca* et *fuliginosa*, les environs de Saint-Martin-de-Londres (Lamalou) ; la var. *callosa*, Saint-Pons (Poujol), Lieuran-Cabrières (Paladilhe).

---

[1] Testa imperforata oblongiuscula pellucida acuta : apertura ovata. (*Syst. nat.*, éd. X, I, pag. 774, 1758).

Limnæa stagnalis.

Helix stagnalis, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 774, 1758.

Limneus stagnalis, Drap., Tabl. Moll., pag. 49, 1801, et Hist., pag. 51, pl. II, fig. 38-39, 1805.

VAR. — *major*, Moq. (var. β, Goupil, Moll. Sarth., pag. 57).

— *minor*, Nob. Coquille plus petite que le type.

— *roseolabiata*, Moq. (*Buccinum roseolabiatum*, Wolf., in Sturm., Deutschl. Faun).

— *gallica*, Bourg., Malac. Aix-les-Bains, pag. 59, 1807).

HAB. = Espèce répandue dans les rivières, et surtout dans les eaux stagnantes d'une grande partie du département; se trouve auprès de Montpellier (source du Lez, prairies de Lattes), à Mireval, à Marsillargues, à Lunel (le Vidourle), à Saint-Chinian (fossés d'irrigation de la prairie), à Lodève (affluents de l'Ergue). Nous possédons deux échantillons du *L. stagnalis* à columelle presque droite, recueillis par M. Aubouy dans les ruisseaux des prairies de Praigne, près de Lodève.

NOTE. = Il est impossible, pour le département de l'Hérault, d'assigner, avec quelques auteurs, les eaux des terrains calcaires comme habitation de la Limnée des étangs. Ce mollusque, dans notre département, fréquente, aussi bien que ces derniers terrains, les terrains récents et les terrains primitifs.

Nous avons indiqué, à la synonymie de cette espèce, l'*Helix stagnalis* de la Xe édition, I, du *Systema naturæ* de Linné; nous lui rapporterons encore l'*H. stagnalis* de la XIIe édition du même ouvrage, pag. 1249, en ayant soin d'écarter celui de la pag. 1248.

Limnæa truncatula.

Buccinum truncatulum, Müll., Verm. Hist., II, pag. 130, 1774.

Limneus minutus, Drap., Tabl. Moll., pag. 51, 1801, et Hist., pag. 53, pl. III, fig. 5-7, 1805.

Limnæa minuta, Dup., Hist. Moll., pag. 469, pl. XXIV, fig. 1, 1847.

Limnæa truncatula, Moq., Hist. Moll., II, pag. 473, pl. XXXIV, fig. 21-24, 1855.

VAR. — *maximella*, Colb., Matér. Faun. Malac. Belgiq., I, pag. 10, pl. II, fig. 3, 1859.
— *major*, Moq., loc. cit., pag. 473 (*Limneus minutus*, var. β, Drap., Hist., pag. 53).
— *minor*, Moq., loc. cit., pag. 473 (*Limneus minutus*, var. γ, Drap., Hist., pag. 53).
— *minima*, Colb., loc. cit., pag. 10, pl. II, fig. 1.
— *ventricosa*, Moq., loc. cit., pag. 473.
— *oblonga*, Moq., loc. cit., pag. 474 (*Lymnea oblonga*, Put., Moll. Vosg., pag. 60).

HAB. = Le type et les var. *major*, *minor*, *ventricosa*, *oblonga*, tout le département (rivières, ruisseaux, fossés); la var. *maximella*, dont nous n'avons recueilli qu'un seul exemplaire (1868), un petit ruisseau près Saint-Jean-de-Buèges; la var. *minima*, la rivière de Lamalou, près de Rouet.

NOTE. = Puton[1] est porté à voir des différences spécifiques entre les var. *major* et *minor*. Il reconnaît toutefois que le *L. oblonga* semble être une var. du *L. truncatula*.

Limnæa palustris

Buccinum palustre, Müll., Verm. Hist., II, pag. 131, 1774.

Limneus palustris, Drap., Tabl. Moll., pag. 50, 1801, et Hist., pag. 52, pl. III, fig. 1-2, 1805.

Limnæa palustris, Dup., Hist. Moll., II, pag. 465, pl. XXII, fig. 7, 1847.

Limnæa palustris, Moq., Hist. Moll., II, pag. 475, pl. XXIV, fig. 25-35, 1855.

VAR. — *corvus*, Moq., loc. cit., pag. 475, pl. XXXIV, fig. 29 (*Helix corvus*, Gmel., Syst. nat., pag. 3665, 1788. = *Limneus palustris*, var. α, *major*, Drap., loc. cit., pag. 52, pl. II, fig. 40-41. = *Limnæa corvus*, Dup., loc. cit., pag. 466, pl. XXII, fig. 6).
— *elata*, Baud., loc. cit., pag. 34.
— *abbreviata*, Baud., loc. cit., pag. 34.
— *minima*, Baud., loc. cit., pag. 34.

---

[1] *Essai sur les Moll. terr. et fluviat. des Vosges*, pag. 59, 1847.

Hab. = Le type et les var. *elata* et surtout *abbreviata* très-abondamment répandus dans tout le département, et spécialement dans les régions Sud et Sud-Est; la var. *corvus*, Montpellier (grand bassin du Jardin botanique), Lodève (Aubouy), Lieuran-Cabrières (Paladilhe); la var. *minima*, Montpellier.

Note. = Le *Limnæa palustris* présente souvent des variations de degré de torsion et d'obliquité du bord columellaire.

Limnæa glabra.

Buccinum glabrum, Müll., Verm. Hist., II, pag. 135, 1774.

Limneus elongatus, Drap., Hist. Moll., pag. 52, pl. III, fig. 3-4, 1805.

Limnæa glabra, Dup., Hist. Moll., pag. 462, pl. XXII, fig. 9, 1847.

Limnæa glabra, Moq., Hist. Moll., II, pag. 478, pl. XXIV, fig. 6-7, 1855.

Hab. = Nous avons recueilli cette Limnée, peu commune dans le département, à Marsillargues et à Lunel (dans le Vidourle).

Genre XX. — **Ancylus**, Geoffr., Coq. Paris, pag. 122, 1767.

Note. = Les recherches de Moquin-Tandon[1] sont venues confirmer le rapprochement des Ancyles avec les Limnées, rapprochement basé sur l'analogie des principaux organes de l'animal, notamment de l'appareil respiratoire. Les observations de ce savant sur l'*Ancylus fluviatilis* ont, en effet, démontré que ce Mollusque jouit d'une respiration aérienne qui n'exclut pas une respiration « aquatique ».

Les cœcums de nature glandulaire qui tapissent une partie du canal efférent des autres Pulmobranches existent aussi sur le canal efférent des Ancyles, au point où ce conduit éprouve une dilatation et une sorte d'entortillement. Ces cœcums, de grandeur inégale, sont moins nombreux que ceux des Limnées, et affectent, en général, à leur sommet une forme plus aiguë.

Comme pour les genres précédents, nous n'adopterons aucune

---

[1] *Journ. de Conch.*, pag. 7, 121, 1852.

espèce de création récente, et nous nous bornerons à admettre les espèces établies par Linné et Müller, en y joignant toutefois une forme, qui nous paraît caractéristique, décrite en 1845 par Morelet.

Dans sa Monographie de l'*Ancylus Jani*, M. Bourguignat démontre le peu d'importance qu'il faut attacher aux caractères tirés du faciès de la coquille, tels que la « grandeur, la dépres- » sion, la couleur, la solidité, l'épaisseur, les stries... du test ». Il reconnaît que « s'il est un genre qui doive être soumis à » l'influence des milieux, c'est à coup sûr le genre Ancyle, dont » la locomotion lente, difficile, l'empêche de s'y soustraire. » Le même auteur va encore plus loin : il rejette, pour la distinction des espèces, « l'ovalisme plus ou moins symétrique de l'ou- » verture, comme un caractère offrant encore moins de constance » que les autres. » Suivant Baudon, ces espèces « prises isolé- » ment ont une certaine valeur ; mais l'examen de séries d'exem- » plaires démontre l'identité qui existe entre eux. »

Dupuy ne paraît pas avoir tenu compte de ces sages observations; il érige en effet au rang d'espèce l'*Ancylus capuloïdes*, Jan, *A. deperditus*, Dup., *A. striatus*, Quoy et Gaym., et établit deux formes spécifiques nouvelles sous le nom d'*A. Fabrei* et d'*A. Fraysianus*.

Moquin-Tandon, dans son *Histoire des Mollusques de France*, publiée huit ans après le livre de Dupuy et deux ans après le travail de M. Bourguignat, n'accepte aucune des espèces nouvelles à la création desquelles a donné lieu l'*Ancylus fluviatilis*, et n'admet qu'à regret l'*Ancylus costulatus* de Küster.

On a mentionné dans le département cette dernière espèce. Mais que la forme indiquée dans l'Hérault soit ou non le véritable *Ancylus costulatus*, Küst., que nous ne connaissons pas suffisamment, il nous est impossible d'y voir même une bonne variété de l'*Ancylus fluviatilis*.

« Dents linguales 37-1-37 sur 120 rangées, les centrales petites, les latérales à longs crochets recourbés. » (Woodward.)

Ancylus fluviatilis.

Ancylus fluviatilis, Müll., Verm. Hist., II, pag. 201, 1774.

Ancylus fluviatilis, Drap., Tabl. Moll., pag. 47, 1801, et Hist., pag. 48, pl. II, fig. 23-24, 1805.

Ancylus fluviatilis, Dup., Hist. Moll., pag. 490, pl. XXVII, fig. 1, 1847.

Ancylus fluviatilis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 484, pl. XXXV, fig. 5-38, et XXXVI, fig. 1-49, 1855.

TYPE. — *simplex*, Moq., loc. cit., pag. 484, pl. XXXVI, fig. 8 (*Ancylus simplex*, Bourg., Cat. Ancyl., in Journ. Conch., pag. 187, 1853).

VAR. — *riparius*, Moq., loc. cit., pag. 484, pl. XXXVI, fig. 15 (*Ancylus riparius*, Desm., in Bull. Soc. Philom., pag. 19, pl. I, fig. 2, 1814).

— *capuliformis*, Moq., loc. cit., pag. 484, pl. XXXVI, fig. 17 (*Ancylus capuloïdes*, Jan, in Porro, Malac. Com., pag. 87, 1838).

— *gibbosus*, Baud., Nouv. Cat. Oise, pag. 36, 1862 (*Ancylus deperditus*, Dup., loc. cit., pag. 494, pl. XXVI, fig. 4. = *Ancylus gibbosus*, Bourg., Cat. Ancyl., in Journ. Conch., pag. 186, 1853.

HAB. = Le type (*simplex*) presque tout le département; la var. *riparius*, très-bien caractérisée, les mares d'Uglas et de la Conque, près du Causse-de-la-Selle; la var. *capuliformis*, les ruisseaux se rendant à l'Hérault, près de Brissac, de Saint-Bauzille-de-Putois, de Cazilhac, de Ganges, et spécialement la *Fontaine des Plages*, près de Frouzet; la var. *gibbosus*, mal caractérisée, le ruisseau de Fobie, à Lieuran-Cabrières (Paladilhe), à Lodève (Aubouy).

Ancylus strictus.

Ancylus strictus, Morel, Descr. Moll. Portugal, pag. 88, pl. VIII, fig. 4, 1845.

Ancylus fluviatilis, var. *strictus*, Moq., Hist. Moll., II, pag. 485, pl. XXXVI, fig. 25, 1855.

HAB. = Montpellier (grand bassin du Jardin des Plantes); Frouzet (fontaine des Plages); eaux thermales de Foncaude (Paladilhe).

Ancylus lacustris.

Patella lacustris, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 783, 1758.
Ancylus lacustris, Müll., Verm. Hist., pag. 199, 1774.
Ancylus lacustris, Drap., Tabl. Moll., pag. 47, 1801, et Hist., pag. 47, pl. II, fig. 25-27, 1805.
Ancylus lacustris, Dup., Hist. Moll., pag. 497, pl. XXVI, fig. 7, 1847.
Ancylus lacustris, Moq., Hist. Moll., II, pag. 488, pl. XXXVI, fig. 50-55, 1855.

HAB. = Presque tout le département, notamment les régions Sud et Sud-Est; se trouve aux environs de Montpellier. En 1841, nous en avons recueilli un assez bon nombre d'exemplaires dans les fossés d'irrigation de la campagne de Rondelet.

(*A continuer.*)

LA THOMISE FOUQUE

(THOMISUS FOKA, VINSON[1])

Par M. J.-E. PARA,

Vice-Secrétaire de la Société Royale des Arts et des Sciences de l'île Maurice, etc.

On sait généralement qu'aucune des Aranéides de Maurice n'a jusqu'à ce jour produit d'accident appréciable. La grosse *Epeire*, qui est armée de fortes mandibules, n'a jamais donné occasion de constater les effets de sa morsure. L'*Olios leucosie*, Aranéide nocturne qui se tient ordinairement derrière les rideaux, aux angles des murs, au coin des boiseries, fait une morsure qui n'est en aucune façon dangereuse, et ne se révèle le lendemain que par un léger gonflement accompagné d'un peu de rougeur.

Mais il n'en serait peut-être pas de même si quelqu'un venait

---

[1] Cette Note, que l'auteur a bien voulu nous adresser, est le résumé d'une communication faite par lui à l'une des séances de la Société Royale des Arts et des Sciences de l'île Maurice.

à être piqué par la *Thomise fouque*, Araignée très-venimeuse que l'on rencontre à Maurice et dont parle le Dr Auguste Vinson dans son ouvrage sur les *Aranéides des Mascareignes*[1]. L'auteur de ce beau travail nous apprend que Bourbon ne possède aucune espèce appartenant à ce genre. Il est porté à croire que cette Aranéide aurait été importée de Madagascar à Maurice. Voici la description qu'il lui a consacrée :

« Longueur : 12mm 1/2, — femelle.

» *Aspect général* : — Couleur brun rougeâtre ; corps tuberculeux.

» Tête large, arrondie, mamelonnée, avec un bandeau très-évasé qui présente de chaque côté deux dentelures proéminentes.

» Corselet bombé, très-large (7mm), et incliné sur ses faces latérales, où l'on découvre quelques vestiges de sillons qui se dirigent transversalement en avant ; il est brun fauve avec deux taches d'un fauve rougeâtre ; il est semé de rugosités dont les principales sont disposées en long sur trois lignes.

» Abdomen trapézoïde, inégal et rugueux, surtout sur les côtés. Légèrement incliné en arrière, étroit sur l'avant, très-dilaté vers sa partie postérieure, où il mesure 8mm ; il offre des sillons courbes et profonds, qui supportent des éminences tuberculeuses, ce qui lui donne un aspect rugueux et chagriné ; sa couleur est brune, les saillies sont rougeâtres. Vers son extrémité postérieure, l'abdomen paraît comme s'il était composé de plusieurs segments séparés par des sillons.

» Supérieurement, l'abdomen est évasé sur les côtés, mais il se dérobe en dessous par une inclinaison rapide, et présente sur cette face latérale des plis superposés et plusieurs rangées de tubercules qui ont l'apparence de petits mamelons.

» Les filières sont jaunâtres, placées à l'extrémité postérieure. Les pattes, rangées latéralement, sont ramassées, courtes et fortes : elles sont rougeâtres et semées de tubercules, dont quelques-uns, sur le fémoral de la première paire de pattes, ont l'apparence d'épines courtes et coniques.

---

[1] *Histoire des Aranéides de Maurice, Bourbon et Madagascar*, 1863.

» Les yeux sont petits et disposés en demi-cercle ou en croissant. Les deux intermédiaires postérieurs sont les plus gros. »

Les Malgaches disent que la morsure de la *Thomise fouque* donne lieu à une tuméfaction qui commence par la partie lésée et s'étend dans tout le corps ; elle leur imprime une véritable terreur.

On trouve également à Madagascar une autre Aranéide venimeuse que les indigènes appellent *Ména-voudi*. M. Vinson l'a décrite sous le nom de *Latrodectus menavodus*, en la classant parmi les *Latrodectes malmignattes* de l'île d'Elbe et les *Larodectes assassins* de la Martinique, dont la piqûre est aussi très-dangereuse.

Ces jours derniers, en traversant une charmante campagne à la Grand'Rivière, je fus heureux de rencontrer une *Thomise fouque* entre les feuilles d'un magnifique *Spathodea*, où elle s'était fait une retraite.

Je la recueillis avec précaution et l'enfermai dans un flacon, afin de me livrer à une série d'expériences. Imitant alors M. Vinson, je présentai à l'Araignée plusieurs insectes, entre autres des Papillons, des Sauterelles et une Cigale, qui furent tués instantanément par sa piqûre.

Le lendemain, ayant trouvé le petit animal mort dans sa prison, j'ai voulu profiter de la circonstance pour le disséquer et faire un examen microscopique des glandes de venin, qui sont situées, chez certaines Aranéides, à la partie supérieure et latérale du céphalothorax. Elles consistent en deux poches sinueuses munies d'un conduit qui s'engage dans le corps de l'antenne-pince, gagne le crochet et débouche près de son sommet, sur sa partie concave, par un très-petit trou. Mais, à mon grand regret, la puissance des objectifs de mon microscope ne m'a pas permis d'examiner l'appareil venimeux.

Mon collègue et ami, M. A. Daruty, a obtenu le même résultat que moi avec deux de ces Araignées qu'il avait recueillies sur la propriété *Mon Trésor*, au Grand-Port. Il leur a livré de grosses

Sauterelles vertes, qui ont été tuées sur-le-champ. En présence de ces faits et de ceux relatés par le Dr Vinson, je crois qu'on ne saurait prendre trop de précautions pour éviter la piqûre de la *Thomise fouque*, car elle est si venimeuse qu'elle pourrait exercer chez l'homme une action profonde sur le système nerveux qui se terminerait fatalement par la mort, si elle n'était combattue à temps.

Les Malgaches, pour combattre les accidents que déterminent ces Aranéides, ordonnent des infusions de plantes du pays, et recommandent d'exposer le malade près d'un grand feu ; celui-ci aurait sans doute pour action d'éliminer le poison par la transpiration. A Tananarive, dit M. Vinson, on assure que l'on peut conjurer tous ces graves phénomènes en agrandissant la morsure par une incision cruciale et en cautérisant ensuite avec un fer rouge. Le docteur pense qu'avec l'ammoniaque liquide, comme pour la piqûre de la Vipère, etc., on parviendrait au même résultat.

DES MATIÈRES A INCLUSION.

EMPLOI DU COLLODION

POUR

LA PRATIQUE DES COUPES MICROSCOPIQUES[1]

Par **M. Mathias DUVAL.**

Les études d'anatomie microscopiques rendent souvent nécessaire l'usage de matières diverses sur lesquelles ou même dans la masse desquelles on dépose et fait adhérer les objets qui doivent être débités en coupes microscopiques. — L'emploi de la solution de gomme, solidifiée par l'action de l'alcool, est d'un usage bien connu à cet effet, lorsque les parties sur lesquelles doivent être pratiquées les coupes forment une masse relativement résistante et homogène, comme un fragment de moelle épi-

---

[1] Une Note sur ce procédé a été aussi insérée par l'auteur dans le *Journal de l'Anatomie* de MM. Robin et Pouchet.

nière, une portion des parois stomacale, etc.; mais lorsqu'il s'agit de jeunes embryons ou de portions d'embryon, et plus particulièrement encore de blastodermes; lorsqu'il s'agit surtout de pratiquer des coupes sur des organes embryonnaires creusés de cavités à parois minces et fragiles, la gomme doit être remplacée par une substance solide, sans être friable, et capable de former un milieu homogène dans lequel on plonge les petites pièces préparées pour les coupes, en même temps qu'on s'efforce de faire pénétrer cette substance dans les cavités de la pièce anatomique, de manière à en maintenir la forme en en soutenant les parois. C'est dans ce but qu'on a employé successivement, sous le nom de *masses à inclusion*, des mélanges de cire et d'huile, de savon et d'huile, de savon, de gélatine, etc., etc.; nous avons essayé tous ces mélanges, mais aucun ne nous ayant donné les résultats qui nous paraissaient désirables, nous avons pensé à essayer le *collodion*.

Ce qui nous paraît le plus désagréable dans l'emploi de la plupart des mélanges sus-indiqués, c'est d'abord le défaut de transparence, ne permettant pas à l'opérateur de se rendre exactement compte du niveau et de la direction selon laquelle il dirige sa coupe, quelque soin qu'il ait pris d'indiquer par des points de repère la situation et l'orientation de l'embryon ou du petit organe inclus dans la masse solidifiable; c'est ensuite la nécessité de débarrasser de ce mélange la coupe obtenue, avant de pouvoir la monter entre lame et lamelle, ce qui nécessite des lavages compliqués dans la série desquels les coupes les meilleures et les plus complètes conservent rarement leur intégrité. C'est enfin le peu d'adhérence de ces mélanges à la substance même de la pièce anatomique, de telle sorte que si cette pièce est de très-petite dimension, si elle ne présente pas des saillies par lesquelles elle s'engrène pour ainsi dire avec la masse solidifiable, le passage du rasoir détermine dans cette pièce de petits déplacements qui sont incompatibles avec la régularité nécessaire à une série de coupes successives.

La ténacité, la transparence du collodion, devaient attirer sur

cette substance l'attention des microtomistes ; mais en même temps sa rétractilité et sa dureté à l'*état sec* n'en indiquaient guère l'usage que pour les coupes à pratiquer sur des parties résistantes et relativement dures.

Pour des parties aussi délicates que le blastoderme ou l'embryon de Poulet dans les premiers jours de l'incubation, il ne saurait être question d'employer le *collodion sec*, c'est-à-dire auquel on laisse exercer toute sa force de rétractilité. C'est pourquoi nous avons cherché à utiliser cette substance à l'*état humide*.

Une expérience très-simple nous a montré, dès le début de nos recherches dans ce sens, combien cette condition était facilement réalisable : en laissant tomber dans une cupule pleine d'alcool à 36° une goutte de collodion soumis seulement à quelques secondes d'évaporation, nous avons constaté que cette substance restait dans ce liquide sous la forme d'une petite sphère, ne changeant pas de volume et présentant la consistance et l'élasticité d'un morceau de caoutchouc, en même temps qu'une transparence parfaite. L'éther diffuse dans l'alcool et s'évapore, et la partie solide du collodion (fulmi-coton) demeurant imbibée d'alcool forme, à la condition de ne point perdre cet alcool par dessiccation, la masse la plus propre à l'inclusion des pièces délicates destinées à passer par le microtome.

Les détails techniques se rapportant à cet emploi du collodion humide peuvent être donnés de la manière suivante, en prenant comme exemple les manipulations nécessaires pour l'étude du blastoderme de l'œuf d'Oiseau, objet sur lequel nous appliquons depuis près d'un an ce mode de préparation : les blastodermes avec embryons destinés aux coupes sont, après durcissement par l'acide osmique et l'alcool, ou après tout autre mode de durcissement, colorés au carmin, puis immergés de nouveau dans l'alcool ; pour les placer dans le collodion comme masse à inclusion, on sort ces pièces de l'alcool et on les plonge quelques minutes dans de l'éther ; on les place ensuite dans du collodion liquide (collodion normal, non riciné), où elles peuvent demeurer un temps plus ou moins considérable (de dix minutes à vingt-quatre heures ou

plus) selon qu'on désire voir la masse solidifiable pénétrer toute l'épaisseur de la pièce et en remplir les cavités. Nous avons pu, avec un plein succès, prolonger presque durant cinq et six mois ce séjour de la pièce dans le collodion. Retirée du collodion liquide, la pièce, si elle a une forme et un volume qui la rendent maniable sans adjonction de support, est jetée dans l'alcool; si elle est formée, comme un blastoderme au premier jour de l'incubation, par une mince et délicate membrane, on l'applique sur la surface plane d'un fragment de moelle de sureau, et le tout est jeté dans l'alcool; dans l'un comme dans l'autre cas, la pièce est dès-lors englobée dans la masse élastique du collodion, qui se solidifie sans se rétracter, et en fixe toutes les parties, de même qu'elle en fixe l'ensemble au fragment de sureau, dans le cas où ce support a été jugé nécessaire. La pièce ainsi préparée, incluse dans le collodion, peut alors être coupée le jour même, ou conservée indéfiniment dans l'alcool, pour être, à un moment donné, soumise aux coupes par le rasoir.

Comme les coupes au microtome se font en mouillant rasoir et pièce avec de l'alcool, on voit que le collodion reste toujours à l'état humide, et nous n'avons pas à indiquer ici les détails de la pratique des coupes sur le microtome; nous devons par contre insister sur la manière dont sont traitées ensuite les coupes obtenues, ou, pour mieux dire, montrer combien l'usage du collodion simplifie ou supprime toutes les manipulations ultérieures, si laborieuses avec les autres masses à inclusion.

D'abord la coupe n'a pas à être débarrassée de la lamelle de collodion avec laquelle elle a été enlevée par le rasoir, et dans laquelle elle est incluse: en recevant la coupe dans un godet plein d'eau, on peut aussitôt la faire glisser sur la lamelle porte-objet, et cette opération ne produit, quelque délicate que soit la préparation, aucune déchirure, les parties les plus fines, les portions même sans connexion les unes avec les autres étant conservées exactement dans leurs rapports réciproques par la présence du collodion, qui remplit tous les vides. — Sur la lame porte-objet, la coupe est recouverte d'une goutte de glycérine, puis d'une

lamelle ; examinée alors au microscope, elle ne traduit par aucune apparence optique la présence de la mince lame de collodion dans laquelle elle est incluse ; ce n'est qu'en portant l'examen vers les bords de cette lame qu'on reconnaît sa présence, absolument comme on ne constaterait celle d'un fragment de lamelle couvre-objet qu'en ayant l'image de ses bords. — On peut donc dire qu'en emprisonnant la pièce, et en laissant ses coupes emprisonnées dans le collodion, on a employé comme milieu une substance dont les propriétés optiques sont comparables à celles du verre, mais dont les propriétés physiques sont celles du caoutchouc ; *le collodion est, à ce point de vue, du verre élastique et très-facile à couper régulièrement au rasoir.*

On pourrait craindre que la lamelle du collodion, conservée dans la glycérine avec la préparation elle-même, entre lame et lamelle de verre, ne perdît sa transparence au bout d'un certain temps ; il n'en est rien : du moins nous avons constaté que des préparations de ce genre datant de six mois n'avaient rien perdu de leur transparence et de leur netteté.

Mais ce n'est pas là le seul avantage du collodion humide, employé comme nous venons de l'indiquer ; cette masse à inclusion peut encore être utilisée pour des pièces qui n'auront pas subi la coloration avant d'être débitées en coupe, par exemple pour l'étude du cerveau de l'embryon. Nous avons principalement eu à nous louer de l'usage de cette substance dans des études sur le développement des hémisphères cérébraux chez les Mammifères (Lapin, Mouton) : ces vésicules cérébrales sont constituées par une paroi très-mince circonscrivant une cavité relativement grande ; aussi, avant d'avoir trouvé l'emploi du collodion, nous était-il presque impossible d'obtenir des coupes bien complètes, d'autant que ces parties sont très-délicates à durcir et deviennent facilement friables. Après imbibition par le collodion, les hémisphères les plus minces et les plus friables se débitent régulièrement en coupes : c'est que la solidité donnée par cette substance aux pièces qu'elle pénètre est si grande, qu'on pourrait par son emploi arriver à fixer en place et à débiter en

coupes une masse quelconque formée de molécules très-peu adhérentes naturellement les unes aux autres, comme une tige de végétal calcinée dont les cendres ont conservé la forme du fragment primitif. C'est assez dire comment nous avons pu obtenir par ce moyen, relativement à la disposition des minces lamelles cérébrales de l'embryon, relativement à la formation des plexus choroïdes, relativement à la détermination des parties intra et extra-ventriculaires, des résultats que nous avions vainement demandés à tous les autres procédés de recherche.

Ces coupes, une fois obtenues, peuvent être colorées par le carmin, tout en restant maintenues par la mince lamelle de collodion, qui les maintient et les enchâsse : en effet, par l'immersion dans l'eau, le collodion, comme dans l'alcool, ne subit aucune rétraction ; et tandis que la coupe du tissu animal exerce son élection sur le carmin, le collodion ne se colore que peu ou pas, et se décolore du reste ultérieurement quand la pièce est montée dans la glycérine. Dans le cas où le picrocarminate est employé, la lamelle de collodion se colore un peu en jaune ; mais un léger lavage dans l'eau acidulée d'acide acétique, en fixant le carmin sur le tissu animal, rend au collodion son aspect primitif de lamelle transparente et incolore. La pièce peut donc être montée tout entière, comme précédemment, dans la glycérine.

Nous avons insisté ici sur les avantages que nous a présentés cette technique pour l'étude des embryons et de divers organes en voie de développement ; il est facile de prévoir les services qu'elle peut rendre dans les recherches sur certaines parties très-délicates de l'adulte, comme par exemple sur le globe de l'œil, l'oreille, et en particulier sur les éléments si délicats du Limaçon et de sa lame spirale : c'est cette considération qui nous a décidé à donner avec quelques détails les indications techniques qui précèdent.

NOTE SUR LA DÉCOUVERTE
D'UN
GISEMENT DE MARNE A LIMNÉES
A CELLENEUVE, PRÈS MONTPELLIER

Par **M. F. FONTANNES.**

Lorsqu'en 1877 j'étudiai, pour la première fois, les formations tertiaires qui forment le sous-sol de la ville de Montpellier et de ses environs immédiats, je découvris dans le lit même de la Mosson, à peu de distance du gisement bien connu de Celleneuve, un dépôt marneux que je m'empressai de signaler à M. le professeur de Rouville, et dont mon savant confrère a cherché, dans un travail récent, à établir le niveau stratigraphique[1].

La tâche n'était pas facile. Les marnes de la Mosson apparaissent sur une faible étendue, sous les alluvions de la rivière, à quelques centaines de pas en aval du pont de Juvignac. Toute relation avec les assises tertiaires appartenant à la série du calcaire moellon qui plonge sous le pont, aussi bien qu'avec celles qui constituent, sur la rive gauche, les berges de Celleneuve, est absolument cachée par des dépôts récents. D'un autre côté, il était à craindre que ces marnes ne fussent pas en place et se fussent détachées, soit de l'assise marneuse qui recouvre en amont le calcaire moellon de Juvignac, soit des couches fluvio-lacustres de Celleneuve. Enfin, la position de ce dépôt au milieu de la Mosson, en connexion apparente avec les alluvions modernes, pouvait faire naître l'hypothèse qu'il fût de formation récente ou tout au moins quaternaire.

En présence des difficultés que ce gisement présentait aux observations stratigraphiques, j'ai pensé qu'il était utile de rechercher s'il ne renfermait pas des débris organiques propres à four-

[1] *Notice sur le sol de Montpellier.* (*Rev. des Sc. nat.*, mars 1879.)

nir quelque éclaircissement sur l'horizon auquel il convenait de le rattacher.

Un caractère paléontologique tout à fait anormal pour les formations fluvio-lacustres des environs de Montpellier, m'avait frappé dès la première inspection de ce nouveau gisement, et ajoutait encore à l'intérêt qui s'attache à tout problème stratigraphique : c'était la présence de nombreuses Limnées paraissant se rapporter à deux types principaux bien différents. Il est à remarquer, en effet, que ni M. de Serres, dans sa description de la faune des marnes du Palais de Justice[1], ni M. le Dr Paladilhe, dans son étude si consciencieuse des fossiles de Celleneuve[2], ne font mention d'une seule espèce représentant le genre *Limnæa* dans ces divers gisements, que M. de Rouville a rattachés à un même horizon.

Malheureusement, les recherches auxquelles je me suis livré ne m'ont pas fourni des matériaux aussi abondants ni aussi parfaits qu'un premier examen me l'avait fait espérer. Dans les marnes de la Mosson, comme dans celles de Celleneuve, les fossiles sont rares, le plus souvent brisés et déformés ; presque tous sont d'une fragilité excessive et d'une taille minuscule. Sur une dizaine d'espèces déterminées avec quelque certitude, neuf ne dépassent pas 2-4 millim. dans leur plus grand diamètre. Leur étude présente donc de nombreux obstacles, surtout en ce qui concerne les détails de l'ouverture, si caractéristiques pour la plupart des espèces continentales, et si difficiles, dans la plupart des cas, à dégager de la marne qui les recouvre. Néanmoins, je crois avoir réussi à reconnaître quelques espèces dont voici la liste, en attendant que de nouvelles et plus fructueuses recherches me permettent de reconstituer une faune plus complète.

Succinea, sp. ? ..... r.
Helix, sp. ? — aff. *Victoris*, Michaud ..... ac.
Cœcilianella, cf. *eburnea*, Risso ..... rr.
Pupa bacillus, Paladilhe ..... rr.

---

[1] *Académie des Sciences et Lettres de Montpellier*, 1851.
[2] *Revue des Sciences naturelles*, 1873.

Vertigo Paladilhei, FONTANNES..... c.
Carychium tetrodon, PALADILHE..... cc.
Planorbis submarginatus, CRIST. et JAN..... ar.
— *geniculatus*, SANDBERGER..... cc.
— *affinis*, MICHAUD..... c.
Limnæa Dubrueili, FONTANNES..... c.
— *Rouvillei*, FONTANNES..... r.
Ancylus, sp. ?..... r.
Sphærium, cf. *Normandi*, MICHAUD, *in* SANDBERGER. ar.

Cette faunule est assurément insuffisante pour qu'il soit possible de classer définitivement, d'après elle, les marnes à Limnées de la Mosson, mais elle fournit cependant des éléments qui permettent de les rattacher, avec quelque certitude, à l'un des horizons les mieux connus aujourd'hui des environs de Montpellier.

Et d'abord, il paraît certain que ces marnes appartiennent à l'époque tertiaire et ne font nullement partie des alluvions de la rivière, le *Carychium tetrodon*, le *Vertigo Paladilhei*, les *Planorbis geniculatus* et *affinis*, les *Limnæa Dubrueili* et *Rouvillei*, se distinguant facilement de leurs analogues vivants.

De plus, le nombre des formes que j'ai pu rapporter aux types de Celleneuve est relativement assez important pour rattacher ces deux gisements à un même niveau. En effet, en outre des fossiles dont les déterminations ne peuvent être considérées comme certaines, par suite du mauvais état des matériaux sur lesquels elles sont basées, les marnes de la Mosson m'ont fourni huit espèces représentées par des exemplaires qui m'en ont permis une étude suffisante et dont voici le résultat.

1. PUPA BACILLUS, Paladilhe, 1873, *Coq. foss. des marnes pliocènes lac. de Montpellier*, pag. 13, pl. I, fig. 16-18. — Sandberger, 1870-75, *Land.-und Süsswasser-Conch. der Vorwelt*, pag. 728.

Le seul exemplaire que je puisse rapporter à cette espèce est un peu plus grand que le type et se rapproche ainsi du *Pupa biplicata*, Michaud, celle des espèces vivantes qui offre le plus d'analogie avec le *Pupa bacillus*. Cependant les sinuosités du bord droit, l'absence de plis palataux et surtout la forme de l'ouver-

ture, qui est presque quadrangulaire, ne permettent guère de confondre ce dernier avec le type actuel.

Le *Pupa bacillus* n'est encore connu que des marnes de Celleneuve. Le *Pupa biplicata* est une espèce assez rare, qui n'a été signalée avec certitude que dans les alluvions du Rhône.

2. Vertigo Paladilhei, Fontannes — ? *Vertigo pseudoantivertigo*, Paladilhe, *loc. cit.*, pag. 30, pl. I, fig. 25-27, Var.

D'après M. Paladilhe, le *Vertigo pseudoantivertigo* se distingue du *V. antivertigo* par sa taille plus forte, sa forme plus globuleuse, ses tours plus aplatis, ses sutures moins accusées, son ouverture plus large, plus évasée par le haut, la distribution et les dimensions relatives de ses dents, son bord libre commençant vers le haut par une échancrure anguleuse, rectiligne, en forme de V, dont l'ouverture serait rectangulaire et regarderait directement à gauche, tandis que la partie correspondante chez le *Vertigo antivertigo* présente seulement une excavation régulière, bien arrondie.

Or il m'a été impossible de reconnaître ce dernier caractère différentiel sur les exemplaires des marnes à Limnées de la Mosson, qui, sous ce rapport, diffèrent peu de l'espèce actuelle. Il en est de même des détails de l'ouverture, qui m'ont paru plus conformes à ce qu'on observe chez le *Vertigo antivertigo* qu'il ne ressort de la figure publiée par M. Paladilhe, figure dont l'exactitude me paraît d'ailleurs assez douteuse.

Ces différences, jointes au nom peu correct imposé par l'auteur, m'ont engagé à donner une nouvelle dénomination à cette forme, qui est certainement une variété bien marquée du type de Celleneuve, ou même une espèce distincte, si la figure qui a été donnée de celui-ci est parfaitement exacte.

Bien que plus voisine du *Pupa antivertigo*, l'espèce des marnes de la Mosson s'en distingue facilement encore par des tours proportionnellement plus larges, par une spire plus obtuse au sommet, par une columelle plus droite, plus courte, par un labre plus sinueux, par une ouverture notablement plus large, moins allongée, par des dents moins longues, laissant plus libre l'in-

térieur de l'ouverture. En outre, je n'ai remarqué, sur aucun des exemplaires que j'ai examinés, des tubercules aux angles formés par la paroi aperturale avec le bord columellaire et le bord droit, dents supplémentaires qui manquent parfois d'ailleurs chez le *Vertigo antivertigo*.

3. Carychium tetrodon, Paladilhe, 1873, *loc. cit.*, pag. 19, pl. I, fig. 28-30. — Sandberger, 1870-75, *loc. cit.*, pag. 728.

Le *Carychium* commun dans les marnes de la Mosson répond exactement à la description que M. Paladilhe a donnée du *C. tetrodon* de Celleneuve, et s'éloigne par contre assez sensiblement, au moins comme forme générale, de la figure qui l'accompagne. Mais dans ce cas, comme dans le précédent, je suis plutôt disposé à donner raison au naturaliste qu'au dessinateur, et voici pourquoi.

M. le Dr Paladilhe, après avoir énuméré les caractères qui permettent de distinguer le *Carychium tetrodon* du *C. minimum* actuel, ajoute : « Cette espèce, *parfaitement typique*, se trouve également en assez grande abondance dans les marnes de Hauterives (Drôme), où notre ami Michaud l'a prise pour le *Carychium minimum*. »

De son côté, M. Sandberger, dans son étude comparative des faunes de Celleneuve et de Hauterives, a reconnu que l'espèce de l'Hérault avait été à tort assimilée par M. Paladilhe à celle qui abonde dans les marnes à lignite de la Drôme, et qui ne présente jamais qu'une seule dent, lamelleuse, sur la paroi aperturale, espèce bien différente d'ailleurs du *Carychium minimum*, et à laquelle il a donné le nom de *C. pachychilus*.

Mais cette confusion seule prouve, à mon avis, la grande analogie de la forme générale du *Carychium tetrodon* avec celle du *C. pachychilus*, analogie qu'on serait bien loin de supposer si l'on se bornait à comparer les figures que les auteurs de ces deux espèces en ont données, et qui cependant existe bien réellement, ainsi que j'ai pu le constater, entre le *Carychium* des marnes de la Mosson et celui de Hauterives. La distinction de ces deux espè-

ces paraît uniquement basée sur certaines divergences dans les détails de l'ouverture, le *Carychium tetrodon* différant du *C. pachychilus* par une ouverture un peu moins triangulaire, une callosité et un péristome plus épais, par les dents de la columelle et du labre qui sont un peu plus fortes, et surtout par la présence d'une seconde dent pariétale. Ce dernier caractère le distingue en même temps de tous les *Carychium* décrits jusqu'à ce jour, et en particulier du *C. minimum*, vivant actuellement dans le département de l'Hérault, qui présente, du reste, une spire beaucoup moins allongée.

Il est donc permis de conclure de ces divers rapprochements: 1° que le *Carychium* des marnes de la Mosson, quoique peu conforme à la figure citée plus haut, et dont l'original a été malheureusement égaré, est bien cependant le même que celui des marnes de Celleneuve, décrit par M. Paladilhe; 2° qu'il est distinct de l'espèce qui se rencontre communément dans les marnes à lignite de Hauterives, laquelle, d'après M. Sandberger, se trouverait aussi à Celleneuve.

4. Planorbis submarginatus, Cristafori et Jan, 1832, *Cat. Mant.*, XX, n° 9 ½. — Dupuy, 1847, *Moll. terr. et d'eau douce de France*, pag. 446, pl. XXV, fig. 7. — Paladilhe, 1873, *loc. cit.*, pag. 21. — Michaud, 1878, *Coq. foss. de Hauterives*, 3e fasc, pag. 9.

Ce Planorbe, pour la grande majorité des auteurs, n'est qu'une variété du *Planorbis complanatus* L., spéciale jusqu'ici au midi de la France (Auch, Toulouse, Grasse, Bastia, Bonifaccio, etc.), et qui se distingue du type par une taille plus petite et l'absence de filet carénant. M. E. Dubrueil, dans son excellent *Catalogue des Mollusques de l'Hérault*[1], la cite de Mireval, Castries, Lunel, Pézenas, etc. Je crois néanmoins devoir conserver la dénomination employée par M. le Dr Paladilhe, le *Pl. complanatus* type n'ayant pas encore été rencontré dans les marnes fluvio-lacustres des environs de Montpellier.

C'est aussi sous le nom de *Planorbis submarginatus* que M. Mi-

[1] *Catalogue des Moll. terr. et fluv. de l'Hérault*, pag. 53, 1869.

chaud a signalé cette espèce à Hauterives, d'où je possède quelques exemplaires absolument identiques avec ceux des marnes de la Mosson. Quant à la présence de cette espèce dans les sables à *Nassa Michaudi* du plateau d'Heyrieu, je dois avouer, après un nouvel examen des matériaux d'après lesquels je l'avais établie[1], qu'elle ne saurait être encore définitivement admise.

5. Planorbis geniculatus, Sandberger, 1870-75, *loc. cit.*, pag. 713, pl. XXVII, fig. 8. — *Pl. nautileus*, Michaud, 1862, *Coq. foss. de Hauterives*, 2e fasc., pag. 22. — *Pl. imbricatus*, Paladilhe, 1873, *loc. cit.*, pag. 21.

M. Sandberger a reconnu l'identité de l'espèce de Hauterives désignée par M. Michaud sous le nom de *Planorbis nautileus*, L., avec celle de Celleneuve rapportée par M. Paladilhe au *Pl. imbricatus*, Müller, mais il a cru devoir donner un nom nouveau au type tertiaire, qui diffère du *Pl. nautileus* actuel (var. *cristatus*) par la forme arrondie de ses tours et l'accentuation, surtout sur les premiers, des côtes principales.

En outre d'exemplaires assez nombreux qui offrent tous les caractères distinctifs du *Planorbis geniculatus*, les marnes de la Mosson m'en ont fourni quelques autres présentant une forme générale très-semblable, mais sur lesquels on ne reconnaît plus aucune trace des côtes principales. Cette ornementation, très-fragile d'ailleurs, a-t-elle disparu ? Est-ce une variété *ecostata* ? C'est ce dont il ne m'a pas encore été possible de me rendre exactement compte.

6. Planorbis affinis, Michaud, 1862, *loc. cit.*, 2e fasc., pag. 22, pl. II, fig. 13. — *Pl. Thiollierei, jun.*, Sandberger, *loc. cit.*, pag. 711. — *Pl. affinis*, Paladilhe, *loc. cit.*, pag. 21.

Cette espèce présente de telles affinités avec les exemplaires jeunes du *Planorbis Thiollierei*, Michaud, que M. Sandberger a cru pouvoir la mettre en synonymie du Planorbe le plus caracté-

---

[1] *Le vallon de la Fuly et les sables à Buccins des environs d'Heyrieu*, pag. 20, 1875.

ristique de l'horizon de Hauterives. Bien qu'elle en soit évidemment très-voisine, les caractères sur lesquels M. Michaud a basé la distinction de ces deux formes me paraissent cependant assez constants pour justifier sa manière de voir.

Quoi qu'il en soit d'ailleurs, c'est bien avec le Planorbe figuré par cet auteur sous le nom de *Planorbis affinis* que l'espèce des marnes à Limnées de la Mosson présente le plus d'analogie, les tours étant plus arrondis extérieurement, moins distinctement carénés que chez la plupart des jeunes du *Pl. Thiollierei*.

Le plus grand exemplaire que j'ai recueilli de cette espèce mesure 6 millim. de diamètre; c'est la taille indiquée par M. Paladilhe pour les individus des marnes de Celleneuve, taille qui est sensiblement inférieure à celle du type, du moins si l'on s'en rapporte à la description, car le trait qui indique la longueur de l'exemplaire figuré ne dépasse pas 5 millim.

7. Limnæa Dubrueili, Fontannes.

Testa minuta, tenuis, fragilis, ovata, spira brevissima, apice obtusa, striis incrementi tenuissimis, densissimis notata;— anfractus 4 convexi, suturis profundis sejuncti, ultimus inflatus, valde latior; — apertura oblonga, $\frac{40}{100}$ omnis altitudinis æquans; columella subrecta, labrum acutum, arcuatum, margines callo subcrasso uniti.

Long.: 2-3 *mill.*; *lat.*: 1-1 $\frac{1}{2}$ *mill.*

Cette intéressante espèce, de beaucoup la plus abondante dans les marnes de la Mosson, diffère notablement de toutes les espèces décrites jusqu'à ce jour par sa petite taille, par la forme obtuse de ses premiers tours, par l'accroissement rapide du dernier, qui est sensiblement en saillie au-dessus du pénultième, par la profondeur des sutures, etc.

L'exiguïté de la taille du *Limnæa Dubrueili* m'a fait craindre tout d'abord de n'avoir recueilli que de jeunes exemplaires pouvant se rapporter à quelque espèce, vivante ou fossile, déjà connue. Je crois cependant aujourd'hui qu'il n'en est rien, et puis invoquer à cet égard le témoignage de M. E. Dubrueil, qui a bien voulu en comparer quelques exemplaires avec de très-jeunes individus des *Limnæa minuta, palustris, glabra*, etc. Les tours,

très-nettement marqués, la proportion entre le dernier et l'avant-dernier, la columelle bien formée, l'épaisseur de la callosité qui unit les deux bords, permettent en effet d'admettre que l'espèce est parfaitement adulte.

La petite Limnée de la Mosson qui, d'après le savant malacologiste auquel j'ai le plaisir de la dédier, n'a pas d'analogue parmi les coquilles vivantes de France, vient donc s'ajouter aux *Carychium tetrodon, Vertigo Paladilhei, Planorbis affinis,* etc., pour témoigner de l'âge tertiaire des marnes de la Mosson et faire écarter l'hypothèse d'une formation récente, que pourrait suggérer leur présence dans le lit même de la rivière [1].

8. Limnæa Rouvillei, Fontannes.

Testa magna, ovato-oblonga, imperforata; spira acuta, regulariter conica, apice acuminata; striæ incrementi subtilissimæ, confertissimæ; — anfractus 7-8 *vix convexi, prope suturam plerumque depressiusculi, suturis obliquis, parum profundis sed bene notatis separati, lente crescentes; ultimus magnus, elongatus, convexior, dimidiam partem testæ superans; — apertura ovato-angusta, posterius angulata; columella tenuis, in medio contorta, extus reflexa; labrum acutum; margines callo tenui juncti.*

Long.: 42 *mill.*, *lat.*: 15 *mill.*

Le *Limnæa Rouvillei*, dont les individus adultes sont très-rares, mais auquel je rapporte un certain nombre d'exemplaires de petite taille, est encore une de ces espèces qui, sans être identiques avec aucune de celles de Hauterives, rappellent cependant les types de cette dernière station. Il est en effet assez voisin du *Limnæa Bouilleti* Michaud[2], auquel cependant il ne saurait être assimilé. Les tours s'accroissent moins rapidement; ils sont plus nombreux pour une même hauteur, le dernier ne montrant jamais les mar-

---

[1] Cette espèce, ainsi que le *Limnæa Rouvillei* et le *Vertigo Paladilhei*, sera figurée dans un des prochains fascicules de mes *Études stratigraphiques et paléontologiques*.

[2] *Limnæa Bouilleti*, Michaud, 1854, *loc. cit.*, 1er fasc., pag. 21, pl. IV, fig. 7-8. — Sandberger, 1870-75, *loc. cit.*, pag. 715, pl. XXVII, fig. 11. — Fontannes, 1879. *Description de quelques espèces nouvelles du bassin du Rhône*, pag. 32, pl. II, fig. 5.

telures qu'on remarque chez la Limnée de Hauterives; les sutures sont moins obliques, presque toujours bordées par une dépression plus sensible; l'ouverture est proportionnellement plus haute, etc.

L'affinité de ces deux espèces est cependant un fait dont il faut tenir compte dans les conclusions à tirer de l'étude comparative des faunes de ces deux gisements.

En résumé, la présence des *Carychium tetrodon*, *Pupa bacillus*, *Planorbis submarginatus*, *affinis*, *geniculatus*, celle d'*Helix*, de *Cæcilianella*, de *Sphærium*, probablement identiques avec leurs congénères des marnes de Celleneuve, l'affinité, sinon l'identité du *Vertigo Paladilhei* avec l'espèce désignée par M. Paladilhe sous le nom de *V. pseudoantivertigo*, rattachent étroitement, suivant moi, le gisement de la Mosson à l'horizon fluvio-lacustre qui couronne les sables à *Ostrea undata* de Montpellier, et dont il ne représente vraisemblablement qu'un nouveau faciès.

Aussi m'est-il difficile d'admettre, avec M. de Rouville, que ces marnes aient été entraînées de l'assise qui repose en amont sur le calcaire moellon du pont de Juvignac, et cela pour deux raisons: la première, c'est que, d'après la coupe publiée dans le dernier numéro de la *Revue* (Pl. XIV, *fig.* 8), cette assise repose en stratification concordante sur le calcaire moellon, et que la faune des marnes à Limnées ne me paraît pas indiquer un niveau géologique aussi ancien; la seconde, c'est que j'ai recueilli dans cette même assise (MB de la coupe susdite) des fragments de petits *Pecten*, qui, s'ils étaient bien en place, rattacheraient indiscutablement ces couches marneuses au groupe complexe du calcaire moellon.

Il est donc plus probable que, si les marnes à Limnées de la Mosson ne se sont pas formées sur le point où je les ai découvertes, elles ont dû glisser des berges qui s'élèvent à l'ouest de Celleneuve, sur la rive gauche de la rivière, et qui sont, en partie, constituées par des dépôts se reliant à la formation continentale superposée aux sables à *O. undata*.

Quelle place faut-il assigner à cet horizon fluvio-lacustre de Montpellier dans la série des formations tertiaires du Sud-Est ?

M. Paladilhe et M. Sandberger, deux conchyliologues d'un grand mérite, qui ont comparé avec soin les faunes de Celleneuve et de Hauterives, ont été conduits à formuler la même conclusion. Ces savants, en effet, tout en reconnaissant qu'un assez grand nombre d'espèces sont spéciales à l'un ou à l'autre de ces deux gisements, ont admis leur synchronisme et attribué les divergences fauniques à l'éloignement de ces deux localités, aux conditions d'habitat différentes qu'elles pouvaient offrir aux Mollusques.

Or, à la suite de longues recherches, après bien des discussions, Hauterives vient d'être définitivement classé dans le miocène supérieur par la Direction du service de la Carte géologique de France, — opinion que j'ai soutenue dans mes dernières Études. Il s'ensuivrait donc que les sables à *O. undata* et *Pot. Basteroti*, qui, d'après M. de Rouville, sont directement subordonnés à l'horizon de Celleneuve, représenteraient dans l'Hérault les sables à *Nassa Michaudi*, *Arca Turonica* du Dauphiné, les marnes à *Cardita Jouanneti* du Comtat et de la Provence.

Cette classification est-elle compatible avec les notions que nous possédons sur le niveau ordinaire du *Pot. Basteroti*? — Sur tous les points où il m'a été donné de reconnaître exactement la position de ce Potamide et des Auricules qui l'accompagnent, j'ai trouvé ces fossiles dans des couches marno-sableuses superposées à un mince banc d'Huîtres, reposant lui-même sur les marnes à *Cerithium vulgatum*, *Nassa semistriata*, *Turritella subangulata*, etc., — horizon qu'il est absolument impossible de paralléliser avec les dépôts littoraux qui, dans le bassin du Rhône, couronnent les formations miocènes marines.

Les conclusions de MM. Paladilhe et Sandberger sont-elles du moins conciliables avec les indications fournies par les débris de Mammifères recueillis, soit dans les sables à *O. undata*, soit dans les marnes à *Helix Gaspardiana*? — Je ne le pense pas, la faune mammalogique de Montpellier caractérisant le 14e étage de M. Gaudry[1], c'est-à-dire la partie inférieure du pliocène, et étant

[1] *Les enchaînements du Monde animal dans les temps géologiques*, 1878.

considérée par l'éminent professeur du Muséum comme plus récente d'un degré que celle des limons à Ossements du Mont-Lubéron, superposés à l'horizon des marnes de Hauterives [1].

Cette impossibilité de pouvoir établir, — du moins en l'état actuel de nos connaissances, — soit l'homotaxisme des substrata géologiques, soit la contemporanéité des faunes mammalogiques qui les caractérisent, semble donc venir à l'appui de la manière de voir que j'ai déjà exprimée touchant l'âge respectif de ces deux gisements classiques,—à savoir : qu'en l'absence de preuves contraires, il est permis de considérer les formations fluvio-lacustres de Montpellier comme occupant, dans la série des assises tertiaires du bassin du Rhône, un niveau plus élevé que les marnes à lignite qui, à Hauterives comme dans toute la région subalpine du Sud-Est, recouvrent les derniers dépôts marins de l'époque miocène.

APERÇU
DES
PYRÉNÉES DE L'AUDE

Par M. **LEYMERIE**,
Correspondant de l'Institut [2].

(*Suite*).

Les hautes régions des Pyrénées, dans la partie orientale de cette chaîne, sont formées par un massif granitique qui s'étend principalement sur le versant français, avec quelques interruptions causées par la présence du terrain de transition, depuis l'Ariége jusqu'au Canigou et au-delà. Ce massif, le plus considé-

---

[1] Le *Mastodon brevirostris*, Gervais, cité par M. de Rouville, a été identifié par M. Gaudry, *loc. cit.*, pag. 183, avec le *M. Arvernensis*, qui caractérise, dans la partie moyenne du bassin du Rhône, les sables immédiatement superposés au niveau de Hauterives.

[2] V. *Revue sciences naturelles*, tom. VII, pag. 449.

rable de ceux qui se montrent dans la chaîne entière, occupe un très-grand espace dans le département des Pyrénées-Orientales. Le département de l'Aude n'en comprend qu'une assez faible partie, qui constitue une sorte de plateau que nous désignons par le nom de village de Roquefort, chef-lieu du canton qui s'y trouve situé.

Ce plateau est loin de mériter ce nom d'une manière absolue, car d'un côté il est creusé en un vallon où coule toute la partie supérieure de la Guette, dans laquelle se rend une autre dépression descendant du Bousquet, et de l'autre il est accidenté par quelques éminences aux petites crêtes, comme celle de Casteldos, dont les découpures sont si bizarres, et par la présence de plusieurs amoncellements de blocs volumineux de granite; cette région, dont l'altitude moyenne reste entre 1,200 et 1,300 mètres, est déprimée relativement à son enceinte, qui au Sud et à l'Est offre des masses granitiques protubérantes, lesquelles, dans les Pyrénées-Orientales, s'élèvent jusqu'à 2,000 mètres et plus. Du côté du Nord, les montagnes, consituées par le terrain de transition, s'élèvent au-dessus de son niveau moyen d'une centaine de mètres en un certain nombre de points. J'ai cherché à déterminer aussi exactement que possible la ligne qui sépare ce massif du terrain de transition qui l'entoure. Après avoir passé par Auxières et laissé au Nord une partie de la montagne qui, au sud de Montfort, se trouve entre le ruisseau de la Margarido et la Boulsane, cette ligne suit à peu près le fond de cette rivière, d'où elle passe par le col de Jau ou vallée de la Guette, dont elle occupe à peu près le fond jusqu'à Counozouls, d'où elle se dirige vers la forge de Roquefort; de là, elle remonte au bord du plateau en le contournant vers la base des montagnes de transition au-dessus de Baillac et du Bousquet. A partir de ce point, elle descend derrière le village d'Escouloubre pour aller couper l'Aude au château d'Usson, où elle passe dans l'Ariége en remontant le ruisseau de Mijanière.

Le plateau de Roquefort se termine au col de Caravel, par lequel on descend toujours sur le granit, dans une région accidentée, au vallon d'Escouloubre et de là à l'Aude, où se trouvent les bains sul-

fureux qui portent le nom de ce village, à la limite du département de l'Ariége.

Toute cette région est composée d'un granit franc, homogène, très-vif en certaines parties, mais très-sujet à la désagrégation en beaucoup d'autres. Le granit vif est composé généralement de grands noyaux de feldspath blanc avec des grumeaux de quartz gris et de mica habituellement noir ou d'un brun très-foncé, assez uniformément distribué. Il ressemble beaucoup à celui de Molitg et de la Cerdagne française, qui dépendent du même massif; mais il y a ici, surtout dans la gorge de l'Aude, une variété où le mica se trouve placé à d'assez grands intervalles, en lamelles souvent hexagonales, seules ou plus fréquemment assemblées par petits paquets. Les éléments de ce dernier granit sont très-distincts, et il pourrait avantageusement être pris pour type dans les établissements d'instruction publique.

L'abondance du feldspath a quelquefois déterminé la formation de longs cristaux de ce minéral qui sont abondants et très-nets dans certaines régions, notamment au bord de l'Aude, dans les escarpements des bains d'Escouloubre et de Carcanières, et dans les parties du plateau qui dominent la contrée de Montfort. Il y a aussi dans la région des bains quelques variétés où le mica devient verdâtre et passe au talc; on cite enfin quelques variétés renfermant de l'amphibole. Ce granit offre cette particularité, si fréquente dans les roches du même genre d'autres régions, notamment dans les Pyrénées-Orientales, de montrer à sa surface des taches noires, nettement limitées, formées par une concentration du mica en très-petites lamelles et des autres éléments réduits à de petits grains. Les accidents de ces granits sont des filons ou plutôt des masses limitées de feldspath lamellaire blanc passant à la leptynite qui renferment souvent des lamelles disséminées de mica noir ou vert (forges de Roquefort), et des veines d'un quartz hyaloïde passant au silex grossier meuliériforme ou jaspoïde. Nous avons dit que le granit du plateau de Roquefort était sujet à la désagrégation. Nous devons insister sur cette sorte d'altération, très-prononcée à la descente du col à Escouloubre, où l'on ne voit

le granit vif qu'en gros blocs éboulés, la contrée consistant principalement en une arène où les eaux ont creusé de profonds ravins. On remarque aussi ce fait sur le plateau même, notamment au-dessus de Buillac, où la roche que nous étudions est convertie en un sable à gros grains d'une blancheur remarquable.

Cette tendance à la désagrégation du granit nous semble pouvoir fournir une explication assez naturelle pour les accumulations ou groupes de blocs qui forment des monticules isolés sur le plateau. En effet, ces blocs, composés d'un granit vif et solide, pourraient bien être des noyaux qui auraient été d'abord mis à nu par des eaux diluviennes. Ces eaux auraient enlevé l'arène qui les entouraient, et les blocs se seraient alors éboulés les uns sur les autres et accumulés aux points où nous les voyons aujourd'hui en cet état. Les nombreux fragments de roches quartzeuses qui jonchent le sol du plateau, seraient des débris des filons ou amas de ces anciens granits actuellement décomposés, qui par leur consistance et leur dureté auraient résisté à l'action désagrégeante.

Le terrain granitique dont il est ici question est massif sur d'assez grands espaces ; mais en certaines localités où la roche saine paraît à nu, comme sur les bords de l'Aude aux bains d'Escouloubre et de Carcanières, les escarpements rocheux et ruines de granits porphyroïdes accusent une stratification sous la forme de bancs parallèles fortement inclinés au Sud-Est. On serait assez porté à croire que le massif granitique dont nous nous occupons devait servir de base et d'appui aux terrains sédimentaires avec lesquels il est en contact. C'est le contraire qui a eu lieu. Ces terrains semblent plonger sous lui, ainsi que cela arrive d'ailleurs presque habituellement dans les Pyrénées. D'un autre côté, nous n'avons remarqué nulle part que la roche massive exerçât sur les couches sédimentaires aucune action directe, soit mécanique, soit chimique. Elle ne pénètre jamais dans ces couches sous forme de filon ou de toute autre manière. Enfin elle semble jouer un rôle passif ou indifférent à l'égard du terrain qui l'entoure.

Le granit du plateau, même le plus vif, est impropre à la taille,

et dans les contrées qu'il occupe on est obligé, lorsqu'on a besoin de pierres d'appareil, d'aller chercher à Quérigut (Ariége) une variété particulière de la même roche, de couleur rousse, à petits éléments assez tendres pour se laisser facilement tailler. C'est cette pierre notamment que l'on a employée pour la construction d'une tour sur l'Aude à Usson pour le passage de la nouvelle route nationale. La description qui précède ne s'applique qu'au plateau granitique de Roquefort, composé d'un granit normal qui ne se mêle jamais d'une manière marquée au gneiss ni au schiste cristallin; il existe en outre, ainsi que nous l'avons annoncé en commençant, un autre granit d'une couleur terne, peu consistant, assez variable dans sa composition, mélangé de schiste sur les bords, qui se montre rarement en roches vives saillantes et qui forme quelques îlots dans la zone marmoréenne. Nous en parlerons en traitant de ce dernier terrain, sur les caractères duquel il paraît avoir exercé une influence indirecte; si nous en faisons mention ici, c'est pour avoir l'occasion de dire qu'une roche analogue se montre quelquefois dans le massif de Roquefort, notamment à la descente aux bains d'Escouloubre et au sud de Montfort, où ce granit terne et mélangé de schiste forme une bordure en dehors du granit franc qui caractérise le plateau.

2° Zone du terrain de transition.

Le terrain que nous croyons pouvoir considérer comme appartenant à l'époque primaire ou de transition forme une bande d'une largeur très-inégale appliquée contre le granit normal, au-dessous duquel elle semble passer, et limitée au Nord par une ligne dirigée à peu près de l'Est à l'Ouest, passant par Montfort, Sainte-Colombe et de là sur la rive droite de l'Aude. Elle coupe cette rivière vers Gesse, passe au-dessus de Fontanes pour se porter à Mérial et de là non loin et au sud de Camurac, d'où elle passe dans l'Ariége. Cette limite diffère en quelques parties de celle qui se trouve tracée sur la Carte géologique de France, que M. d'Archiac a reproduite dans la sienne. La différence porte principalement sur la partie orientale, où ces auteurs ont fait avancer le

granit assez loin dans le domaine du terrain de transition. Dans tout cet espace que nous avons assigné dans notre Carte à la formation dont il s'agit, elle offre des caractères qui indiquent l'âge que nous lui avons attribué; mais ces caractères sont variables, peu prononcés, et laissent souvent l'observateur dans l'incertitude, à cause de leur similitude avec ceux de la bande marmoréenne, et ce n'est qu'à un point de vue élevé et général que l'on peut arriver à embrasser l'ensemble du terrain dans ses véritables limites. A part quelques perturbations locales peu importantes, il se présente avec une régularité qui n'est pas habituelle pour des couches aussi anciennes. Il offre, notamment dans son ensemble, une inclinaison générale qui le porte aux environs du Sud, et dont la valeur varie du modéré au fort, en atteignant quelquefois celle de 90° en vertu de laquelle ses strates prennent la position verticale.

L'inégal développement du terrain dont il s'agit ne permet pas d'en fixer précisément la puissance. En adoptant le chiffre de 3,000 mètres, il y a lieu de croire que l'on serait au-dessous de sa valeur moyenne.

Il serait difficile, dans l'état actuel des observations, d'aller jusqu'à distinguer des étages dans cette formation. On y trouve çà et là des traces des trois systèmes cambrien, silurien et dévonien; mais ces traces ne constituent pas des zones distinctes, comme dans les Pyrénées centrales.

Toutefois, on peut dire que le type dévonien domine. Dans cet état de choses, nous représenterons cette bande sur la Carte par une seule teinte, conforme à celle qui a été adoptée pour la Carte géologique de France.

L'étage cambrien est indiqué par des schistes cristallins qui sont maclifères au-dessus de Montfort, au contact du granit, et où ils sont suivis au Nord par un système schisteux en partie ardoisier. Il y a d'un autre côté des schistes ardoisiers, des schistes noirs carburés et des calcaires que l'on peut regarder comme siluriens, notamment ceux qui existent dans le ruisseau de Sainte-Colombe, en amont d'une crête dévonienne dont il sera question

plus loin. Il y a aussi, dans la montée de Sainte-Colombe à Roquefort, et sur les rives de l'Aude en amont des bains d'Usson, au contact du granit, des schistes et des calcaires rubanés qui doivent être de cette époque.

Enfin, les ramifications du Rebenti au fond de la forêt de Lafajole coulent dans des schistes noirs carburés, chargés de pyrite, qui ont un faciès silurien très-prononcé.

Mais ces indices cambriens et siluriens ne forment pas des zones suivies que l'on puisse colorier sur une Carte. Il n'en est pas de même du système dévonien, qui laisse percer dans toute l'étendue de la bande les traits caractéristiques qu'on observe dans les terrains de cet âge occupant des régions classiques dans les Pyrénées, parmi lesquels nous citerons la vivacité des couleurs verte et rouge des schistes, la structure amygdaline de quelques calcaires et l'association de teintes blanches à la couleur rouge clair, qui est prononcée dans le marbre de Caune portant le nom d'*incarnat*.

Nous n'avons du reste aucun fossile pour appuyer nos déterminations, et nous nous estimons heureux que les propriétés lithologiques, jointes au rapport de position, puissent nous permettre d'établir notre zone de transition, bien que sa caractérisation reste encore dans un vague qui dépend en partie de la nature même des choses. Cette circonstance nous trace la marche à suivre dans la courte description que nous allons donner du terrain dont il s'agit. Il ne peut être question de le décrire étage par étage, mais bien d'en faire connaître l'ensemble et la composition dans les principales régions où nous l'avons observé, savoir, en procédant de l'Est à l'Ouest:

1° Au sud de Montfort;

2° Au sud de Sainte-Colombe-sur-Guette;

3° A la montée de Cesse au Bousquet;

4° A Usson, dans les escarpements de l'Aude;

5° Dans la vallée du Rebenti.

(A continuer.)

POURQUOI L'ON RENCONTRE QUELQUEFOIS LES PLANTES DU CALCAIRE ASSOCIÉES A CELLES DE LA SILICE

Par M. Ch. CONTEJEAN[1],
Professeur à la Faculté des Sciences de Poitiers.

Dans une série de publications dont les principales figurent dans les *Annales des sciences naturelles*[2], je crois avoir démontré que la répartition spontanée des végétaux dépend de la nature chimique du sol, qui admet ou repousse certaines espèces suivant qu'il contient ou non telle substance soluble. Sans méconnaître l'indispensable nécessité de la potasse, du fer, du phosphore et des autres principes minéraux habituels, je fais voir que les faits de dispersion s'expliquent par l'hypothèse de l'action prépondérante, sinon exclusive, de la soude et de la chaux. Si l'on met hors de cause les espèces indifférentes à la nature du milieu, il ne reste plus, en effet, que des plantes amies de la soude ou *maritimes* (halophytes des auteurs), et des plantes *terrestres*, repoussées par cette substance, et, parmi ces dernières, des plantes *calcicoles* ou amies de la chaux, et des *calcifuges*, repoussées par cette substance. Il en résulte que les halophytes occupent les lieux salés, que les calcicoles s'attachent aux sols calcaires, et que les calcifuges se trouvent reléguées sur les terrains qui ne renferment pas de chaux. Comme ces derniers sont presque toujours siliceux, on désigne quelquefois les calcifuges sous le nom de plantes de la silice ou *silicicoles*.

Cette répartition des végétaux spontanés souffre très-peu d'exceptions. Les plus habituelles consistent dans un véritable

[1] Cette Note a été présentée à la réunion des Sociétés savantes.

[2] *De l'influence du terrain sur la végétation*, dans *Annales des Sciences naturelles*, Botanique, 5e série, tom. XX, pag. 266 ; et (deuxième Mémoire) 6e série, tom. II, pag. 222.

mélange des calcicoles et des calcifuges, qui croissent ensemble dans un même sol, et souvent côte à côte. Citons quelques exemples.

1° Le sable siliceux pur de la forêt de Châtellerault (Vienne) nourrit quelques calcicoles, notamment le *Cynanchum Vincetoxicum*, assez abondant mais toujours rabougri.

2° Le diluvium du Poitou et de l'Angoumois est occupé par la flore de la silice (*Ulex*, *Sarothamnus*, *Erica*, *Jasione*, *Aira flexuosa*, etc.), mais il accueille çà et là des calcicoles telles que *Helleborus fœtidus*, *Helianthemum pulverulentum*, *H. salicifolium*, *Cytisus supinus*, *Hippocrepis comosa*, *Buplevrum aristatum*, *Teucrium montanum*, *T. chamædrys*, *Globularia vulgaris*, *Phleum Boehmeri*, etc. Il est vrai que ces plantes n'apparaissent qu'à l'extrémité fort amincie des charriages diluviens, au milieu desquels la roche calcaire se montre fréquemment à nu.

3° Sur le granite de Carslbade (Bohême), M. le professeur R. Braungart signale[1], avec les *Sarothamnus scoparius*, *Orobus tuberosus*, *Calluna*, *Jasione*, *Digitalis purpurea*, *Aira flexuosa*, *Asplenium septentrionale*, et autres plantes de la silice, une très-nombreuse cohorte de plantes du calcaire, parmi lesquelles : *Thalictrum aquilegifolium*, *Arabis hirsuta*, *Orobus vernus*, *Coronilla varia*, *Conyza squarrosa*, *Cynanchum Vincetoxicum*, *Daphne Mezereum*, *Mercurialis perennis*, *Melica nutans*. La liste des espèces de ce granite est très-longue, et partant très-concluante ; on y remarque tant de calcicoles que de calcifuges.

4° L'îlot granitique de Ligugé (Vienne), de toutes parts dominé par les assises calcaire de l'oolite inférieure et du lias, offre une association de calcicoles et de calcifuges comparable à celle de Carlsbade, à cette différence près que les plantes de la silice dominent ici de beaucoup. Ce sont entre autres : *Teesdalia nudicaulis*, *T. lepidium*, *Arenaria rubra*, *Spergula pentandra*, *Mœnchia erecta*, *Ulex*, *Sarothamnus*, *Orobus tuberosus*, *Ornithopus perpusillus*, *Filago minima*, *Andryala sinuata*, *Jasione*,

---

[1] *Geobotanisch-landwirtschafftliche Wanderungen in Boehmen* (Jahrbuch für œsterer Landwirthe, 1879).

Erica, Digitalis purpurea, *Rumex acetosella*, *Aira caryophyllea*, *A. præcox*, *Vulpia sciuroides*, *Nardurus Lachenalii*, *Asplenium septentrionale*. Mais on y voit aussi : *Aquilegia vulgaris*, *Arabis hirsuta*, *Coronilla varia*, *Seseli montanum*, *Cirsium eriophorum*, *Asperula cynanchica*, *Stachys recta*, *Teucrium chamædrys*, *Phleum Boehmeri*, toutes calcicoles à divers degrés.

Il faut avouer que le botaniste qui se trouve subitement en face de telles promiscuités éprouve un singulier étonnement ; le doute ne tarde pas à envahir son esprit, et il se demande avec anxiété si le terrain exerce une influence réelle et si les lois auxquelles on a cru si longtemps n'existeraient que dans l'imagination de ceux qui les ont inventées. Cependant l'explication de ces anomalies apparentes est bien simple ; la voici en peu de mots : dans tous les cas analogues, le sol renferme assez de chaux pour suffire aux calcicoles et n'en contient pas assez pour repousser les calcifuges.

La plupart de ces dernières, en effet, ne sont exclues que par une proportion de 4 à 5 centièmes de chaux, et les plus délicates en tolèrent encore 2 à 3 centièmes, tandis que les calcicoles s'installent fort bien sur des terrains siliceux où l'analyse n'en découvre que des millièmes et même des dix-millièmes. A Carlsbade, le granite renferme de l'oligoclase, qui donne du calcaire en se décomposant, et le sol, analysé sur trois points différents, contient 109,80 et 51 dix-millièmes de chaux. Plusieurs essais du diluvium du Poitou ont indiqué une quantité de cette base oscillant entre 76 et 41 dix-millièmes. Le sable de Châtellerault en accuse 9 dix-millièmes, mais c'est là une limite extrême, les calcicoles qu'on y rencontre, et notamment le *Cynanchum*, restant toujours déprimées et rabougries. A Ligugé, le granite renferme également du feldspath oligoclase. Un morceau du poids de 79^{gr},5, qui commençait à s'altérer, a fourni 54 milligram. de carbonate de chaux. Mais il devait en produire davantage en réalité, parce que la pulvérisation, gênée par les grains de quartz et les cristaux de feldspath non décomposés, était assez grossière, parce que l'altération de la roche se trouvait peu

avancée, enfin parce que les pluies avaient dû entraîner une certaine portion du calcaire au fur et à mesure qu'il se formait, le fragment analysé ayant été ramassé à la surface. La terre même du massif granitique, prise sur sept points différents, m'a donné une proportion de chaux variant de 40 à 27 dix-millièmes. Chose remarquable, c'est toujours au milieu des calcicoles qu'il y en avait le moins, comme si ces plantes eussent déjà épuisé un sol qui ne leur fournit qu'avec une extrême parcimonie un de leurs aliments les plus indispensables.

On ne doit pas être surpris qu'une proportion aussi minime de chaux suffise pour fixer certaines calcicoles, si l'on considère qu'en somme cette chaux existe dans les moindres parcelles du terrain, et si l'on songe qu'il faut encore bien moins de soude pour fixer les plantes maritimes. Sur nos plages du Sud-Ouest, beaucoup d'halophytes (*Mathiola sinuata*, *Cakile maritima*, *Arenaria peploides*, *Crithmum maritimum*, *Eryngium maritimum*, *Convolvulus soldanella*, *Salsola kali*, *Atriplex crassifolia*, *Euphorbia Paralias*, etc.) croissent dans des sables qui ne troublent pas la dissolution de nitrate d'argent, et où l'analyse optique a peine à découvrir de la soude. Cette même analyse montre que beaucoup de plantes de la flore terrestre renferment de la soude dans leurs racines et que celles des eaux douces en contiennent dans toutes leurs parties immergées, et cependant le sol n'en accuse pas le moindre vestige. La quantité de chaux qui peut suffire aux calcicoles est donc énorme, en comparaison de celle de soude que trouvent les halophytes sur certaines plages maritimes et surtout en comparaison de celle que les plantes de la flore terrestre savent extraire de milieux non salés en apparence. On voit, en dernière analyse, que plus les principes minéraux nécessaires à l'installation des plantes sont solubles, plus minime peut en être la proportion dans le sol.

Une dernière remarque. Ce serait une erreur de croire que la végétation du calcaire s'introduisit dans les régions granitiques dès que la roche fournit quelques millièmes de chaux. Les plantes de la silice, qui se multiplient avec une profusion sans égale,

opposent un obstacle invincible à l'installation des calcicoles, lesquelles d'ailleurs ne s'aventurent pas volontiers sur des terrains ne pouvant leur offrir qu'une maigre alimentation. Il faut un concours de circonstances particulières pour déterminer un établissement durable, et ces circonstances ne se présentent que dans les localités où, comme à Ligugé, un granite nu et compacte (dysgéogène) se trouve étroitement enclavé dans le calcaire. Donc, rien d'étonnant si l'on n'observe que les plantes de la silice dans l'intérieur du plateau central de la France, où il existe sans doute des granites à oligoclase, produisant autant et plus de chaux que ceux de la Carlsbade et de Ligugé.

Nous recevons la lettre suivante de M. le Professeur P. de Rouville, à qui nous avons, sur sa demande, communiqué l'article de M. Fontannes.

Monsieur le Directeur,

Vous avez bien voulu me communiquer l'intéressant travail de M. Fontannes, qui fait connaître la faune du dépôt de marne bleue marqué K dans ma Note sur le sol de Montpellier. Je suis heureux de ce complément paléontologique d'une note exclusivement stratigraphique ; je me permets seulement de réclamer contre une affirmation trop absolue que me prête M. Fontannes, à l'endroit de la provenance des marnes du dit dépôt. Je n'ai pas affirmé qu'elles fussent entraînées de l'assise qui repose en amont du pont de Juvignac; j'ai simplement dit : ces masses *sembleraient au premier abord* avoir été entraînées du gisement de marne que supporte en amont le calcaire moellon.

N'aimant pas à dépasser les limites de l'observation, je tiens à cette rectification et je vous serai reconnaissant, Monsieur le Directeur, de vouloir bien l'introduire dans le présent numéro.

Votre tout dévoué,

P. de Rouville.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

— Des recherches sur le foie des Mollusques céphalopodes (*Compt. rend. Acad.*, 10 février 1879) ont été entreprises par M. Jousset de Bellesme. Chez ces Mollusques, la glande appelée *foie* « est une glande digestive destinée à transformer uniquement les matières albuminoïdes dont » les Céphalopodes font leur aliment habituel, « et sans action sur les matières grasses et amylacées». Cette glande n'offre aucune analogie avec le foie des Vertébrés. Nous devons dire que la présente Communication vient confirmer les faits signalés par l'auteur, il y a quelques années, pour le *Carcinus mænas* et l'*Astacus fluviatilis*, et établis par M. Plateau dans ses recherches sur les Arachnides et les Myriapodes.

— Nous mentionnerons (*Compt. rend. Acad.*, 10 février 1879) la Communication de M. Aug. Charpentier *sur la sensibilité de l'œil à l'action de la lumière colorée plus ou moins additionnée de lumière blanche, et sur la photométrie des couleurs*, et celle de M. Laulanié *sur l'ossification sous-périostique, et particulièrement sur le mécanisme de la formation des systèmes de Havers, dans l'os périostique.*

— Depuis longtemps (*Compt. rend. Acad.*, 17 février 1879) déjà, certaines analogies entre un muscle et l'appareil d'un Poisson électrique avaient frappé les physiologistes; mais les mêmes analogies existent-elles entre leur fonctionnement intime? Les expériences de M. Marey démontrent l'homologie des fonctions électrique et musculaire.

Pour constater si la multiplicité des flux électriques s'observe chez toutes les espèces de Poissons à décharges, M. Marey a opéré sur un Gymnote. Les résultats obtenus par le tracé graphique ne diffèrent en rien de ceux enregistrés chez la Torpille.

De plus, M. Marey a eu recours au téléphone pour analyser la décharge des Poissons électriques : « la décharge de la Torpille donne lieu à un son perceptible à distance, mais dont la tonalité est difficile à déterminer »; elle semble voisine de *mi*.

Nous pensons avoir donné une idée suffisante de la discussion entre MM. Pasteur et Berthelot au sujet de la Note posthume de Cl. Bernard ; nous ne les suivrons donc pas dans leurs Communications.

— C'est, d'après M. L. Frédéricq, de même que pour M. P. Bert (*Compt. rend. Acad.*, 17 février 1879), dans une Note *sur l'innervation respiratoire chez le Poulpe*, la masse nerveuse sous-œsophagienne qui est le centre de cette innervation ; de cette masse, en effet, se détachent les nerfs moteurs des muscles respiratoires. Les mouvements respiratoires « semblent être purement réflexes, c'est-à-dire consécutifs à des impressions sensitives transmises au centre respiratoire par les nerfs viscéraux. »

—Continuant ses recherches (*Compt. rend. Acad.*, 17 février 1879), M. E. Yung a étudié les fonctions de la chaîne ganglionnaire des Décapodes (*Homard*, *Écrevisse*, *Crabes*, etc.). Il a constaté qu'une égale sensibilité existe sur toute la longueur et sur toutes les faces des masses ganglionnaires et des connectifs, « et que les racines des nerfs irradiant de la chaîne sont à la fois sensibles et motrices. « Chaque ganglion est un centre de sensibilité et de mouvement pour le segment du corps auquel il appartient »; toutefois, si on l'isole des ganglions qui le précèdent, la sensibilité est rendue inconsciente et les mouvements réflexes; le ganglion sus-œsophagien ou cerveau est le centre moteur et sensitif pour les appendices céphaliques, tandis que le ganglion sous-œsophagien remplit le même rôle pour toutes les pièces masticatrices et les pattes-mâchoires. La moitié droite des ganglions de la chaîne, y compris le cerveau, agit sur la moitié droite du corps; il en est de même de la moitié gauche, qui agit sur la partie correspondante ; les fibres nerveuses ne s'entre-croisent pas dans leur parcours.

La volonté et la coordination des mouvements reconnaissent pour siége le cerveau. Aussi, si l'un des lobes de celui-ci est lésé, voit-on se produire des mouvements de manége du côté lésé vers le côté sain, mouvements qui se changent en mouvements de culbute en avant par l'ablation de cet organe. Le cerveau n'a pas d'action directe sur les mouvements du cœur ; « ils sont accélérés par une excitation électrique portée sur les connectifs de l'anneau œsophagien, d'où le courant dérive sur le ganglion stomato-gastrique et le nerf cardiaque (nerf décrit par Lemoine). Ils sont retardés par l'excitation électrique des ganglions thoraciques. »

—M. Joliet (*Compt. rend. Acad.*, 24 février 1879) décrit comme organe de segmentation, dans tout le groupe des Bryozaires endoproctes, le canal vibratile signalé, en 1877, par Hatschek et comparé par lui aux organes vibratiles des Rotateurs.

— Il faut, d'après M. L.-C.-E. Cosmovici (*Compt. rend. Acad.*, 24 février 1879), et nous appellerons l'examen des zoologistes sur sa Communication, distinguer deux parties dans les poches glandulaires qu'on trouve à l'intérieur du corps des Annélides polychætes sédentaires : l'une glanduleuse, débouchant au dehors par un pore propre et contenant des cristaux d'acide urique : c'est un organe urinaire ou corps de Bojanus ; l'autre, non glandulaire, formée d'un pavillon à deux lèvres terminé par un canal venant s'appliquer sur un point de la surface de la première partie : c'est l'organe segmentaire. Ces deux parties possèdent une communication dans le point d'attache. Le nombre de poches varie avec les genres.

Quant aux œufs et aux spermatozoïdes, ils se produisent dans des glandes spéciales en relation intime avec des vaisseaux sanguins. A l'époque des repos, on ne remarque dans ces glandes qu'un certain nombre de petits acini, d'une structure peu distincte ; mais, vers le commencement de la belle saison, les glandes commencent à entrer en travail. Par suite de ce travail, « la glande prend la forme d'une grappe et les œufs les plus mûrs arrivent à la périphérie » ; ils tombent dans la cavité du corps. Les mêmes phénomènes s'observent pour les testicules : les spermatozoïdes suivent l'évolution bien connue. La ponte s'accomplit par les organes segmentaires.

— Une Note de M. G. Carlet (*Compt. rend. Acad.*, 24 février 1879) a pour objet l'étude des écailles des Poissons osseux. Il a eu recours pour cette étude à la coloration des écailles par le picrocarminate d'ammoniaque et à l'action de la lumière polarisée.

— Chez le Tatou à neuf bandes (*Compt. rend. Acad.*, 3 mars 1879), les fœtus, au nombre de quatre, sont tous logés dans un chorion commun. M. Alph. Milne-Edwards nous dit que ce fait peut être expliqué de plusieurs manières : 1° par la pluralité des ovules pouvant être renfermés dans la vésicule de Graaf : « ces ovules pourraient être tous englobés sous une même couche granuleuse; puis cette couche, accompagnant ce groupe d'ovules dans l'oviducte et enfin dans l'utérus, pourrait s'organiser en chorion primitif commun » ; 2° par la disparition de la couche granuleuse de chaque ovule et par l'inclusion des quatre ovules fécondés dans un dépôt plasmique fourni par les parois de l'oviducte ou de l'utérus, en supposant toutefois un non-développement ou une résorption du chorion secondaire ou amniotique ; 3° par la confusion des faux amnios des quatre embryons dans leur point de contact, puis par leur résorption partout ailleurs qu'à la

périphérie, là où ils auraient été logés à la face du chorion primitif. M. Alph. Milne-Edwards incline à adopter cette dernière solution.

—On comprend (*Compt. rend. Acad.*, 3 mars 1879) tout l'intérêt qu'il y aurait à obtenir, ce qui n'a pu être fait jusqu'à aujourd'hui, des préparations permanentes d'Infusoires. C'est pour leur conservation qu'un procédé, reposant sur l'emploi des vapeurs d'acide osmique, est indiqué par M. A. Certes. Dünker, de Berlin, a gardé le secret des moyens qu'il emploie pour obtenir un résultat semblable; M. Certes croit devoir « faire connaître une méthode de conservation simple, que chacun peut employer avec succès, et qui s'applique aux Rotateurs, aux Anguillules, à certaines Algues, aussi bien qu'aux Infusoires ».

— Les recherches de M. Ch. Rouget (*Compt. rend. Acad.*, 20 janvier et 17 mars 1879) qui ont eu pour objet le développement des œufs et de l'ovaire chez les Mammifères, après la naissance, l'autorisent à conclure à « l'existence dans l'ovaire d'un appareil représentant les cordons séminifères du testicule » et au rôle important qu'il joue dans le développement des ovules avant et après la naissance. M. Rouget établit ensuite que « la présence d'ovules, comme éléments essentiels du testicule, constatée d'abord par Balbiani chez les Plagiostomes et récemment, par le même observateur, chez des embryons de Mouton de 9 centim., apparaît comme une condition constante de l'organisation de la glande mâle chez les Mammifères, chez l'homme, et, selon toute probabilité, chez tous les Vertébrés ».

— Les conclusions (*Compt. rend. Acad.*, 17 mars 1879) résultant des observations de M. Couty sur la non-excitabilité de l'écorce grise du cerveau peuvent se résumer ainsi : la substance de cette écorce ne joue aucun rôle dans les phénomènes produits par l'excitation de la surface du cerveau. « L'influence de l'irritation ou des lésions de certains points de l'écorce grise cérébrale est transmise par les fibres blanches à des éléments situés plus bas, dans le bulbe et la moelle, éléments qui sont seuls en rapport direct avec les appareils musculaires, et c'est par l'intermédiaire des modifications passagères ou durables de ces éléments bulbo-médullaires que les lésions corticales peuvent quelquefois déterminer des troubles des mouvements des membres. »

— Une Note (*Compt. rend. Acad.*, 17 mars 1879) pour servir à l'histoire des expansions pédonculaires est présentée par M. Bitot.

— MM. Ch. Legros et E. Magitot (*Compt. rend.*, 17 mars 1879) ont étudié la morphologie du follicule dentaire chez les Vertébrés.

— L'existence de granules amyloïdes dans le jaune de l'œuf (*Compt. rend. Acad.*, 17 mars 1879), signalée en 1866 par M. C. Dareste, est confirmée par le même embryologiste. Les réactions chimiques présentées par les granules qui existent dans le jaune avant l'incubation sont celles de l'amidon ; leur insolubilité dans l'alcool et dans l'éther ne permet pas de les confondre avec la lécithine. M. Dareste n'a jamais pu isoler complétement ces granulations des substances coexistant avec elles dans les globules jaunes dans lesquels on les rencontre ; il rapporte le procédé qui lui réussit le mieux pour leur étude.

— M. Poincaré (*Compt. rend. Acad.*, 24 mars 1879) signale la présence dans le sang et les tissus, sous forme sphéroïdale, de certains liquides non miscibles à l'eau et ayant pénétré par la voie pulmonaire : sulfure de carbone, essence de térébenthine, nitro-benzine.

— Pour M. Dastre (*Compt. rend. Acad.*, 7 avril 1879), les granules de l'œuf sont des concrétions cristallines de corps gras, particulièrement de corps gras phosphorés, de lécithine ; ces granulations ne renferment pas d'amidon. A cette occasion, M. Dastre reproche à M. Dareste d'avoir, en signalant la présence de cette dernière substance, invoqué le bleuissement par l'iode comme principal caractère de l'amidon, car l'amidon animal ne bleuit pas, mais rougit par l'action de ce corps. Il faudrait donc voir dans les prétendus granules amyloïdes de l'amidon végétal qui passerait de l'ovaire de la Poule et des Reptiles dans le vitellus de l'œuf.

— M. Arm. Moreau (*Compt. rend. Acad.*, 7 avril 1879) lit à l'Académie un Mémoire intitulé : *Analyse physiologique de l'action des sulfates de magnésie et de soude.*

— Nous avons déjà dit que des poches contractiles excrétoires *Ann. Sc. nat.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6) ont été rencontrées par les R. P. Rathouis et L. Heude, sur les *Trionyx* de Chine et sur l'*Emys Reevesii.*

Les poches, dans le premier genre, «sont au nombre de six, trois de chaque côté, deux latérales et une antérieure, appuyées contre la paroi interne du bouclier ». Chacune d'elles est pourvue d'un canal excréteur qui débouche au dehors par un trou généralement très-

petit, situé à l'angle de bifurcation des deux apophyses antérieures et postérieures de la paire double ; leurs canaux, excepté le canal de celle de devant, qui s'ouvre sur le bord même du bouclier, pénètrent avant leur terminaison dans un petit canal de l'os. Les conduits qui reçoivent le sang d'une branche de la sous-clavière permettent, en les injectant, de remplir les poches de liquide ; le P. Rathouis les a toujours trouvées complétement vides.

Chez l'*Emys Reevesii*, les deux poches antérieures font défaut; cette espèce n'en possède que quatre. « On les rencontre fortement adhérentes au périoste, dans de petites logettes situées dans les angles rentrants du plastron, à l'endroit où il s'appuie sur le bouclier. Une forte plaque de graisse grise et molle les masque d'ordinaire et les dérobe à la vue». Leur canal excréteur est entièrement plongé dans le canal osseux et son tour d'ouverture est placé «près de la ligne où s'arrête la peau et sur le bord de la plaque inguinale en arrière, de la plaque axillaire en avant».

Le R. P. Rathouis nous dit ne pouvoir fournir une interprétation de l'humeur sécrétée par ces organes.

— M. Alph. Milne-Edwards (*Ann. Sc. nat.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6) donne la description d'une nouvelle espèce de *Perameles*, provenant de la Nouvelle-Guinée, qu'il désigne par le nom de *P. Raffrayana.*

— La présence des dents armant le gésier du *Carpophaga Goliath*, de la Nouvelle-Calédonie, déjà signalée par Verreaux, est confirmée par M. H. Viallane (*Ann. Sc. nat.*, 6e sér., nos 5 et 6) dans une Note sur le tube digestif de ce représentant des Colombides. Il a constaté que le gésier du *Carpophaga* en question « présente intérieurement deux surfaces garnies de dents et mobiles l'une sur l'autre, grâce aux muscles qui les doublent : ce sont les parois antérieure et postérieure; deux surfaces garnies de dents et immobiles : ce sont les parois supérieure et inférieure». Ces dents sont portées par un revêtement corné, jaunâtre, garni de replis longitudinaux, qui tapisse le gésier dans toute son étendue ; elles ont la forme de petits cônes mesurant $0^m,003$ à leur base, hauts de $0^m,003$, aplatis et un peu recourbés et offrant une dureté comparable à celle de la corne de bœuf. Comme le revêtement corné qui les supporte et dont elles ne sont qu'un épaississement, ces sortes d'épines sont formées d'une substance sans structure et disposée en lits stratifiés.

—Les plumes (*Ann. Sc. nat.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6) de l'occiput et de la gorge du *Lophorina superba* exécutent, comme on le sait, des mouvements très-étendus. Il a paru intéressant à M. H. Viallane d'étudier les muscles peauciers de cette espèce d'Oiseaux; elles lui ont présenté une disposition tout à fait curieuse. Il décrit au nombre des muscles peauciers du cou, région qui possède ces muscles dans leur plus grand développement et leur plus grand nombre, en entrant dans des détails très-précis sur leur forme et leur trajet : 1° un muscle dont l'analogue se rencontre chez le Goëland et qu'on doit assimiler à un sterno-hyoïdien dont les fibres de la portion moyenne seraient venus s'accoler à la peau. Les plumes de la base du cou sont profondément implantées sur la surface de ce muscle nettement circonscrit, grâce aux contractions duquel elles peuvent exécuter des mouvements étendus ; — 2° un muscle latéral désigné par le nom de temporo-alaire, mettant en mouvement les plumes de la région latérale du cou : l'auteur n'a trouvé nulle part l'analogue de ce muscle présentant les dispositions les plus curieuses ; — 3° le cléïdo-métacarpien, très-peu développé; — 4° le cléïdo-épicondylien, beaucoup plus développé : il est à noter que «le tendon de ce muscle ne contracte aucune adhérence avec la membrane alaire et ne lui envoie aucune expansion fibreuse ;—5° le fronto-iliaque, n'atteignant son entier développement que chez le *Lophorina* et mettant en mouvement les plumes de la région postérieure du cou ; — 6° enfin, un muscle assimilé par quelques anatomistes, chez plusieurs Oiseaux dans lesquels il a été depuis longtemps signalé, à la portion inférieure du sterno-cléïdo-mastoïdien des Mammifères, et que l'auteur est porté à considérer par sa disposition comme un analogue du trapèze claviculaire. Le rôle principal de ce muscle ne semble pas être d'agir sur les téguments.

Quant à la rangée de plumes plus longues et plus profondément implantées que les autres (les parures), elles sont mises en mouvement par un peaucier décrit depuis longtemps sous le nom de *muscle des parures*. On observe aussi, chez le *Lophorina*, la présence du tenseur de la membrane axillaire ; mais, chez cet Oiseau, aucun de ces deux derniers muscles n'acquiert un développement remarquable.

— Les caractères individuels des Crustacés nouveaux des côtes de France décrits par M. Hesse dans les mêmes livraisons des *Annales* sont assez différents « pour que l'on soit embarrassé de choisir parmi eux un type sur lequel on puisse s'appuyer pour établir leur détermination ». Mais tous ont le corps entièrement renfermé dans les val-

ves d'une carapace conchiforme, de telle sorte qu'il paraît certain qu'ils appartiennent à la légion des Branchiopodes et à l'ordre des Cladocères. M. Hesse a cru devoir créer pour eux une nouvelle famille sous le nom de *Copéchétiens* et un nouveau genre sous celui de *Copechœte*. Cette famille se distingue de celle des Bosminidiens, créée par Baird, avec laquelle elle offre les plus grands rapports, par l'absence d'une tache oculiforme précédant les yeux, comme chez les Lyncéens, les Monospiliens et les Drépanotrichiens ; par la conformation des pattes thoraciques, « larges et plates, armées de griffes robustes, de pointes de poils ciliés et garnies de longues soies criniformes divergentes et remplissant les fonctions de rames natatoires », particularités qui n'existent pas chez les Bosminidiens; par la forme de la coquille, ovale-allongée ou arrondie postérieurement, mais jamais tronquée, unie ou rugueuse et ne présentant pas d'épines fortes et saillantes à la partie postérieure; enfin et surtout par la terminaison de l'extrémité abdominale, qui « est brusquement tronquée au bout, et est entourée d'un bourrelet circulaire armé d'une rangée de griffes longues et légèrement recourbées ».

M. Hesse fait rentrer dans le genre *Copechœte* quatre espèces qu'il a récemment découvertes sous les pierres du rivage, aux environs de Brest, parmi les Fucus ou dans l'estomac des Poissons et des Acalèphes ; ce sont : *C. elongata*, *C. affinis*, *C. fissa* et *C. armoricana*. Ces espèces, sauf le *C. affinis*, qui est un peu plus grand, ont 4 millim. de longueur sur 2 de largeur.

— Chez le Pseudope de Pallas (*Ann. Soc. nat.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6) les membres antérieurs font entièrement défaut, mais il possède un sternum et une épaule rudimentaires. La région cervicale du Pseudope « étant très-courte, nous dit M. H.-E. Sauvage, et composée seulement de trois vertèbres, comme chez beaucoup de Sauriens du reste (*Lacerta ocellata*, *Uromastix spinipes*, *Draco lineatus*, *Phrynosoma cornutum*, *Plestiodon Aldrovandi*, *Agama colonorum*, etc.), l'appareil sternal est rapproché de la tête; la région dorsale est, par contre, fort longue : 51 vertèbres; la région lombaire ne se compose que d'une seule vertèbre; la région sacrée est formée de deux os. Le nombre des vertèbres caudales est considérable et s'élève jusqu'à 122, ce qui fait que la colonne vertébrale comprend 179 vertèbres.

L'appareil sternal du Pseudope se compose, suivant la nomenclature adoptée par M. K. Parker, de deux pièces impaires, un interclavicule et un sternum, et de six pièces paires, les clavicules, les scapulaires, les supra-scapulaires, les coracoïdiens et les précoracoïdiens.

M. Sauvage énumère les dispositions spéciales des diverses pièces de l'appareil sternal, et remarque que parmi elles la clavicule et l'interclavicule seules sont osseuses ; le coracoïde est à demi osseux, les autres pièces restent à l'état cartilagineux. Le méso-sternum et le xiphisternum manquent complétement.

Les pièces que nous venons d'énumérer fournissent insertion à des muscles qui d'autre part s'attachent à l'appareil hyoïdien, et qui sont innervés par les deux premières paires cervicales. L'hyoïde est réduit à une partie triangulaire donnant « un grêle et court prolongement antérieur, et à deux cornes longues et arquées, divergeant sous un angle prononcé du corps de l'hyoïde, auquel elles sont réunies par une articulation assez lâche ».

Parmi les muscles hyoïdiens, on peut compter : un muscle analogue du géni-hyoglosse, décrit par M. Sanders chez le Phrynosome cornu; puis le mylo-hyoïdien, qui ne tarde pas à être recouvert par le maxillo-hyoïdien. De son côté, l'appareil sternal donne insertion à cinq muscles : un muscle que l'on doit considérer comme l'analogue du sterno-hyoïdien, que l'auteur cité plus haut a signalé toujours chez le Phrynosome cornu; un coraco-hyoïdien, assimilable à l'omo-hyoïdien, un cléïdo-mastoïdien , un muscle désigné sous le nom de scapulo-hyoïdien, et un costo-claviculaire paraissant être l'analogue d'un sous-clavier.

Enfin, M. Sauvage signale, bien que ne faisant point partie de l'appareil sternal, «la présence d'un muscle long et de forme pyramidale, étendu de chaque côté de la colonne vertébrale et profondément situé». Quant au plexus brachial, il va sans dire qu'il n'existe pas.

— Un Mémoire du Dr Mathias Duval (*Ann. Sc. nat.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6) a pour titre *Études sur la ligne primitive de l'embryon du Poulet.*

Tous les embryologistes ont désigné sous le nom de *ligne primitive* l'épaississement linéaire qui apparaît sur le blastoderme dès les premières heures de l'incubation et qui prend bientôt la forme d'une gouttière (*gouttière primitive* ; mais tous paraissent avoir confondu en une seule et même chose cette *gouttière primitive* et la gouttière plus large et plus profonde dont l'involution donnera naissance au système nerveux central, et qu'on a nommée pour cette raison *gouttière médullaire*. Cependant ces deux formations sont parfaitement distinctes ; elles se succèdent et coexistent pendant un certain temps, la gouttière primitive étant placée en arrière de la gouttière médullaire, sur son prolongement ; l'une donne lieu à l'origine d'organes tout à fait dif-

férents de ceux qui se forment dans la région de l'autre ; bien plus, le blastoderme, dès le début, présente une constitution tout à fait différente dans la région de la gouttière primitive et dans la région de la gouttière médullaire (dite aussi *région tergale*).

Il résulte en effet des recherches de l'auteur que la gouttière primitive se développe dans la région postérieure de l'aire embryonnaire, et que, apparue environ à la quatorzième heure de l'incubation, elle atteint tout son développement à la dix-neuvième heure, c'est-à-dire déjà bien avant la fin du premier jour, tandis que la gouttière médullaire commence à apparaître seulement après la vingtième heure et seulement dans la partie antérieure de l'aire embryonnaire ; dès-lors, la gouttière médullaire poursuivant son évolution pour donner lieu à la formation du tube encéphalo-rachidien, la gouttière primitive au contraire commence à s'atrophier.

Les Planches qui accompagnent ce Mémoire représentent parallèlement les blastodermes de divers âges vus en surface et vus en coupes, de sorte qu'elles permettent de *lire* directement par l'inspection des figures l'état du développement dans les diverses régions du blastoderme. On constate ainsi que les connexions des trois feuillets blastodermiques sont très-différentes dans la région de la gouttière médullaire et dans la région de la gouttière primitive : dans la première, le feuillet externe est nettement délimité, sans connexions avec le feuillet moyen, tandis que le feuillet moyen et le feuillet interne y sont à peu près soudés et confondus ; au contraire, dans la région de la ligne primitive, c'est le feuillet interne qui est nettement limité, tandis que le feuillet moyen adhère au feuillet externe. Cette disposition permet de penser que le feuillet moyen se forme par des processus différents dans chacune de ces régions, aux dépens du feuillet externe dans l'une, aux dépens du feuillet interne dans l'autre. Bien plus, la *corde dorsale*, ce premier rudiment du futur squelette vertébral, se forme uniquement dans la région de la gouttière médullaire, et, comme le feuillet moyen de cette région, elle provient très-nettement du feuillet interne.

Ainsi, la région de la gouttière médullaire devient la région dorsale de l'embryon, ayant pour axe la corde dorsale. Mais quel est le sort de la gouttière primitive ? Elle est destinée à former l'orifice cloacal, l'anus, dont l'apparition est par conséquent très-primitive, précédant celle de toute autre partie du corps de l'embryon. C'est là du reste un point d'embryologie que l'auteur doit reprendre dans un Mémoire ultérieur, dont l'embryologie comparée doit fournir les principaux matériaux ; «peut-être, dit-il, la ligne en gouttière primitive du Poulet

n'est-elle pas sans analogie avec ce qui est connu sur le blastoderme des Batraciens sous le nom d'*anus de Rusconi* ».

Les Planches, indispensables pour l'intelligence du texte, qui suivent le Mémoire, sont sorties des ateliers de la maison Boehm, de Montpellier, et dues à l'habile crayon de M. L. Combes.

— Il résulte (*Ann. Sc. nat.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6) des expériences de M. N. Gréhant sur l'endosmose des gaz à travers les poumons détachés, que, dans cet état, le poumon « se comporte comme une somme de petits réservoirs membraneux agissant chacun isolément et se laissant traverser par les gaz, bien que les vésicules pulmonaires soient séparées de l'extérieur par une partie du parenchyme pulmonaire et par le feuillet viscéral de la plèvre ».

— M. F. Bocourt (*Ann. Sc. nat.*, 6e, sér., tom. VII, nos 5 et 6) décrit trois espèces nouvelles de Sauriens scincoïdes : *Lygosoma nigropunctatum*, *Eumeces Fischeri*, *Euprepes ocellatus*. La première de ces espèces a pour habitat Whampoa, la seconde et la troisième sont d'origine américaine.

— Enfin sont aussi insérés dans le même fascicule des *Annales*, des Mémoires de MM. J. Pérez (*Sur la ponte de l'Abeille reine et la théorie de Dzierzon*), André Sanson (*Sur la parthénogénèse chez les Abeilles*) et E. de Cyon (*Fonctions des canaux semi-circulaires*). Nous avons déjà donné un aperçu de ces travaux dans le Compte rendu de l'Académie des Sciences publié dans la précédente livraison de la *Revue*.

— M. Stricker (*Journ. de l'anat. et de la physiol.*, janvier et février 1879) a publié, dans le courant de l'année 1877, une étude sur la structure intime des noyaux des cellules ; ses observations portent sur les éléments du sang du Triton. M. G. Pouchet saisit cette occasion pour faire connaître, de son côté, chez le *Triton cristatus* et le *T. alpestris*, les résultats auxquels l'ont conduit des études poursuivies déjà depuis longtemps sur les mêmes éléments et desquelles découlent les conclusions suivantes, que nous reproduisons textuellement : « 1° Les hématies et les leucocytes chez les ovipares dérivent d'un seul et même élément anatomique ; — 2° Le noyau des leucocytes subit une segmentation complète l'amenant à l'état d'amas nucléaire. Celui-ci est toujours concentrique à l'élément ; — 3° La segmentation des leucocytes n'a jamais lieu tant qu'ils sont en suspension et en mouve-

ment dans le sérum ; — 4° Les prétendus faits de segmentation observés sur les leucocytes adultes eu dehors des vaisseaux ne sont que le partage (se produisant sous l'influence des mouvements du corps cellulaire) d'un amas de noyaux préalablement individualisés; — 5° Les hématies sont des formes élémentaires ultimes. — Dans les hématies du Triton, le prétendu réticulum[1] n'est qu'une apparence résultant du sectionnement partiel de la substance nucléaire; — 7° Le noyau de l'hématie atteint au cours de son développement un volume maximum, puis diminue jusqu'à la période d'état de l'élément; — 8° Les hématies disparaissent par dissolution dans le sérum ambiant.—9° Il n'y a jamais, chez le Triton, de multiplication des hématies par scissiparité, dès que le corps de celles-ci a commencé à renfermer de l'hémoglobine. » M. Pouchet ajoute qu'il « existe peut-être une relation entre l'état moléculaire de l'hémoglobine existant dans les hématies (mais non telle que nous l'extrayons) et les deux formes régulières ovoïdes ou discoïdes, sous lesquelles celles-ci se présentent suivant les espèces animales. »

— Des phénomènes (*Journ. de l'anat. et de la physiol.*, janvier et février 1879) tout aussi complexes que ceux des types à formes larvaires se présentent, suivant M. J. Barrois, dans l'embryogénie de l'*Asteriscus verruculatus* ; il y a cependant une différence essentielle : tandis que chez l'*Asteriscus* se constate un accroissement de l'endoderme en un sac spacieux, d'où se différencient directement les différents systèmes d'organes (intestin, sacs péritonéaux, système aquifère), on remarque, chez les types précités, la transformation de l'endoderme tout entier en intestin ; les autres organes (sacs péritonéaux et système aquifère) naîtront d'une petite vésicule qui bourgeonne sur ce dernier.

« L'étude du passage à la jeune Étoile peut se faire ici avec facilité, et nous montre en particulier le fait intéressant de la division initiale du corps en trois parties (dorsale, ventrale, latérale), ainsi que de l'asymétrie qui existe à la même époque. »

Nous pouvons enfin constater que la loi qui préside à la division en zonites chez les Annélides préside également ici à la multiplication des paires d'ambulacres. « De plus, la comparaison avec les jeunes Oursins nous montre que ces derniers peuvent se ramener, pendant l'état jeune, à un type qui diffère peu de celui de l'Astérie. »

---

[1] « Dans les hématies du Triton, nous dit M. Pouchet, le réticulum, quoique invisible pendant la vie, n'est pas une formation cadavérique. »

— Valenciennes (*Journ. de l'anat. et de la physiol.*, janvier et février 1879), se borne à signaler deux Truites à bec faisant partie de la collection du Muséum. M. Carlet a eu la bonne fortune de pouvoir étudier une Truite femelle présentant la même anomalie, prise dans un des lacs de la vallée de Sept-Laux (Isère), à plus de 2,000 mètres d'altitude. Elle offre « une déformation de la tête assez semblable à celle des Carpes qu'on a décrites depuis longtemps déjà, sous le nom de Carpes à visage humain, de Carpes à bec, *Cyprini rostrati* et mieux encore de Carpes mopses (*Mopskarpfen* des Allemands). » Chez la Truite ordinaire, la bouche étant fermée, la mâchoire d'en haut dépasse légèrement celle d'en bas ; chez la Truite mopse, au contraire, la mandibule inférieure s'avance à la manière d'un bec, en avant de la supérieure. Le raccourcissement de la mâchoire supérieure nous porte à nous demander si la saillie du bec reconnaît ce raccourcissement pour seule cause, la mâchoire inférieure ayant son développement habituel, ou bien s'il est dû à un allongement de cette dernière mâchoire. « La mensuration permet de répondre que la mandibule ne s'est pas allongée, puisqu'elle est même un peu peu plus courte que celle d'une Truite normale de même dimension. »

Les orifices des fosses nasales sont portés, en avant et en bas, par la région frontale arrondie en forme de genou, au dessous duquel on voit l'entrée de la bouche. La lèvre supérieure limite celle-ci en haut, tandis qu'en bas elle est bornée par la langue, et latéralement par la réunion des maxillaires et des sus-maxillaires « qui descendent à la façon des moustaches verticales sur la base de la mâchoire inférieure, au lieu de se diriger très-obliquement vers celle-ci, comme d'ordinaire. »

M. Carlet n'a rien trouvé d'anormal en dehors de la tête ; mais, naturellement, des modifications dans les os de cette dernière sont la conséquence de la difformité en question. Ainsi, les frontaux, au lieu d'être rectilignes, « s'insèrent au niveau des apophyses orbitaires, de façon à former par leur réunion un os bombé en avant, comme le frontal de l'homme » ; ainsi encore, l'ethmoïde médian n'occupe pas sa position normale en avant des frontaux : il se trouve au-dessous, et une semblable déjection s'observe pour les ethmoïdes latéraux et les orifices des fosses nasales. Enfin et entre autres, nous mentionnerons la réduction en longueur du système ptérigo-palatin, en faisant remarquer que « le raccourcissement porte moins sur les ento et ectoptérygoïdes que sur les palatins, qui sont courts et presque tranversaux, comme chez les Batraciens. » Aucune particularité n'a été rencontrée dans la mâchoire inférieure.

De cet examen ostéologique résulte la preuve que ce ne saurait être un accident, accident suivi d'une cicatrisation qui, par l'enlèvement d'une partie de la mâchoire supérieure, aurait produit la difformité si exactement décrite par M. Carlet. « Quant à la manière dont la déformation s'est produite, on ne peut faire à cet égard que deux hypothèses : ou le frontal s'est courbé en arc, et les os sous-tendus se sont ensuite raccourcis, étant arrêtés dans leur développement en avant ; ou bien, au contraire, il y a eu d'abord raccourcissement, atrophie partielle de ces os, et la diminution de la corde a entraîné une plus grande courbure de l'arc, c'est-à-dire du frontal. » Tout porte à croire que cette seconde hypothèse est la véritable.

Les particularités du système myologique se rattachent à la tête, et encore n'existent-elles pas, pour ainsi dire. Non-seulement le système musculaire se rapportant à cette partie du corps a conservé son entier développement, preuve certaine qu'il ne reste pas inactif, mais, de plus, le muscle allant d'un dentaire à l'autre, et désigné sous le nom d'interdentaire, a acquis un plus grand développement que le même muscle d'une Truite un peu plus volumineuse.

Les faits que nous venons d'exposer vont servir à M. Carlet à expliquer la préhension des aliments. La proie est saisie et retenue par la mandibule inférieure et par la langue, qui, par sa situation tout entière au dehors, remplit un rôle très-actif dans cette préhension; l'une et l'autre sont garnies de crochets aigus. Ajoutons à cela l'action du muscle interdentaire et celle des mouvements énergiques d'élévation de la mâchoire inférieure.

Enfin, la disposition de la mâchoire inférieure, plus longue que la supérieure, tout en faisant repousser l'idée que la Truite mopse ait pu se livrer à la chasse des Insectes au-dessus de l'eau ou à sa surface, nous conduit à accepter l'opinion, émise par le professeur de Grenoble, que cette disposition sera favorable à la chasse en pleine eau, si la Truite nage obliquement, « car alors les substances alimentaires viendront frapper le plan incliné de la mâchoire inférieure et seront dirigées, par l'effet de la composante parallèle à celle-ci, vers l'orifice buccal.

— On sait (*Journ. de l'anat. et de la physiol.*, 1879, mars et avril) que chez beaucoup d'animaux les bâtonnets de la rétine sont colorés en rouge, coloration qui se reproduit par une génération continue. Quelle est la nature de cette coloration et la source de sa régénération continuelle? L'une des hypothèses de Boll, pour son origine, paraît à M. H. Beauregard devoir être adoptée : cette coloration serait pro-

duite par une matière pigmentaire rouge. Mais il en est autrement au sujet de la régénération de ce rouge ; l'opinion de Boll ne semble pas à l'auteur suffisamment justifiée. Boll «croit pouvoir admettre que, chez les Grenouilles, les gouttelettes jaunes qui siégent dans l'épithélium pigmenté de la rétine constituent la matière première aux dépens de laquelle le rouge rétinien consumé par la lumière se reproduit incessamment». Le résultat des expériences de M. Beauregard est tout à fait différent et paraît démontrer que la lumière, contrairement à ce qui a lieu pour le rouge rétinien, est indispensable pour reformer les globules jaunes qui disparaissent à l'obscurité.

De plus, M. Beauregard établit que la comparaison ne paraît pas possible entre le rouge rétinien des Mammifères et des Grenouilles et le pigment rouge des Oiseaux; le dernier est localisé dans certains cônes à boule rouge, tandis que le premier siége dans toutes les parties de la rétine. Cette comparaison est, au contraire, intéressante à établir entre les teintes diverses de la rétine des Oiseaux et les colorations par lesquelles passe le rouge rétinien des Mammifères et des Grenouilles sous l'action de la lumière; ces dernières teintes, en ayant recours à certaines précautions, sont précisément « les trois couleurs que présente la rétine des Oiseaux, envisagée dans ses différentes régions, par la réunion de ses divers agents de colorations (globules et pigments), » et viennent à l'appui de la conclusion émise par M. Beauregard, conclusion contraire à celle admise par Boll, à savoir : qu'au lieu «de chercher le rôle physiologique du rouge rétinien dans ses altérations », il serait plus simple « de la rechercher dans la couleur rouge elle-même ».

—Parmi les parasites qui habitent les organes et les tissus des Vertébrés (*Journ. de l'anat. et de la physiol.*, mars et avril 1879), on rapporte aux Articulés ceux qui sont superficiels ou cutanés, et aux Vers ceux qui sont internes ou entozoaires. Le Filaire de Médine, qui détermine des lésions cutanées, et un autre Helminthe du même genre, particulier à Siera-Leone et causant l'apparition d'une gale pustuleuse, constituent, pour les auteurs classiques, les seules exceptions à la première partie de cette règle générale. Quant aux exceptions à la seconde partie, on ne cite que les larves d'Œstrides et la Linguatule, considérée par certains Helminthologistes comme une Arachnide, par d'autres comme un Crustacé. Cependant, le tissu cellulaire sous-cutané ou qui entoure les muscles et les organes respiratoires chez les Oiseaux, les réservoirs aériens de ces derniers, sont le siége

d'autres parasites entozoaires qui y passent toute la durée et y accomplissent toutes les fonctions de leur vie.

Nous sommes redevables à M. P. Mégnin d'un très-intéressant Mémoire sur ces derniers parasites, qui appartiennent tous à l'ordre des Acariens. M. Mégnin nous donne d'abord un aperçu historique et critique sur les auteurs qui ont indiqué la présence d'un Acarien dans le tissu cellulaire et dans les sacs aériens des Oiseaux, et ajoute aux espèces déjà décrites une espèce nouvelle pour laquelle il établit le genre *Cytoleichus*, dont voici la diagnose : *Un corps large, orbiculaire, convexe en dessus, plat en dessous, dépassé en avant par un rostre mobile incliné, conique, tubulaire, recouvert à la base seulement, et en haut par l'épistome, qui ne fournit aucun prolongement en forme de joues ou autrement. Pattes coniques allongées, tarses sans crochets, terminées seulement par un ambulacre à ventouse à pédicule cylindrique simple.* » La seule espèce connue de ce genre, *C. sarcoptoïdes*, habite les réservoirs aériens des Gallinacés, et notamment des Phasianidés.

— La *Revue internationale des Sciences*, de M. J.-L. Lanessan (15 janvier 1879), contient la traduction d'une Note de M. Karl Mœbius[1] sur les mouvements aériens des Poissons volants. M. Karl Mœbius a eu l'occasion d'observer des Exocets, en 1874, dans l'océan Indien, et nous explique la cause de ces mouvements aériens : il faut, selon lui, rechercher cette cause dans «les mouvements de projection qu'ils impriment à toute la masse de leur corps au moyen des muscles latéraux du tronc, très-fortement développés, absolument comme d'autres Poissons se propulsent dans l'eau».

D'après cette explication, les nageoires pectorales n'agiraient que comme parachute quand les Poissons retombent dans l'eau, et non pas comme les ailes des Oiseaux, des Chauves-souris et des Insectes.

— Les expériences de M. F. Henneguy (*Soc. phil. de Paris*, 11 mars 1878, et *Journ. de micrograph.*, mars 1879) l'ont conduit à admettre que l'œuf des Batraciens abandonne l'ovaire par un mécanisme particulier et sans analogue chez les autres Vertébrés. «Lorsque la Grenouille est arrivée au moment de sa ponte, il se produit, dit M. Henneguy, une destruction de l'enveloppe péritonéale de l'ovaire, au niveau de chaque capsule ovulaire; l'œuf fait peu à peu saillie à la surface externe de l'ovaire, en passant à travers le pédoncule de la capsule qui le renferme». De nombreux petits orifices, très-appa-

[1] Cette Note a été publiée dans *Zeitsch. für wissensch. Zoologie*, XXV, pag. 343.

rents si l'on colore par le carmin la surface externe de l'ovaire, se voient parsemant cette surface, après la chute des œufs, qui sont quelquefois accompagnés pendant leur sortie de la capsule ovarique.

Ce mode d'expulsion des œufs est analogue à celui des Araignées, des Coccides et des Apus.

— M. L. Martinet (*Bull. Soc. Anthrop.*, mars et juillet 1878), en expérimentant sur des Poulets, a réussi à fixer la pentadactylie pendant trois ou quatre générations. «Au bout de ce temps, le doigt surnuméraire commençait lui-même à se diviser en deux doigts.» Il est donc possible de réaliser artificiellement par voie de sélection l'hérédité des anomalies. Nous n'avons pas besoin d'insister sur l'importance anthropologique des observations recueillies par M. Martinet, car «l'hérédité des anomalies», comme le dit M. Broca, «se rattache à la formation des races».

— Le chiffre (*Bull. Soc. Anthrop. de Paris*, juillet à décembre 1878) des variations en volume du crâne dans l'espèce humaine est bien plus élevé qu'il ne le semble lorsqu'on se contente de comparer des moyennes ; ces variations, si marquées dans les différentes races, sont très-considérables, même dans une seule race. La capacité du crâne peut varier du simple au double, « en confondant ensemble toutes les races et tous les sexes ». Ces variations sont déterminées par plusieurs facteurs, dont le premier est l'intelligence. Le caractère de supériorité des races supérieures sur les races inférieures consiste moins dans la capacité moyenne plus grande du crâne de celles-ci sur le crâne de celles-là que dans la grande majorité chez les premières de crânes volumineux. Notons qu'il faut, dans l'estimation de ce volume, tenir un compte très-minime de la taille, dont l'influence est excessivement faible; mais le sexe a une influence considérable sur le poids du cerveau, influence en faveur du sexe mâle.

Il est facile de constater une inégalité constante de développement entre les deux moitiés du crâne, inégalité qui se produit, soit du côté droit, soit du côté gauche, sur lequel la race ou l'état de l'intelligence ne semblent pas exercer une influence manifeste. «L'inégalité de développement n'est pas de même sens pour chacune des parties du crâne.»

Telles sont les principales conclusions déduites par le Dr Gustave Le Bon d'un Mémoire *sur les variations de volume du cerveau et du crâne*, qu'il soumettra prochainement à la Société d'Anthropologie de Paris.

E. Dubrueil.

— M. le Dr Friant, Maître de conférences à la Faculté des Sciences de Nancy, a présenté à cette Faculté une thèse de doctorat ès-sciences naturelles ayant pour titre : *Recherches anatomiques sur les nerfs trijumeau et facial des Poissons osseux.*

Ces deux paires crâniennes sont encore mal connues chez les Téléostéens : les descriptions que les anatomistes en donnent sont loin d'être concordantes et le même nerf se trouve indiqué sous des dénominations différentes.

M. Friant a donc été bien inspiré de reprendre, au point de vue analytique, l'étude de ces deux nerfs importants, et nous nous plaisons à reconnaître la persévérance et le zèle consciencieux qu'il a apportés à l'accomplissement de cette tâche ardue.

Le trijumeau et le facial ont été étudiés par lui dans le Brochet, la Carpe, le Barbeau, la Tanche, la Chevaine, le Nase, la Perche, la Lote et le Merlan noir.

M. Friant s'attache d'abord à préciser avec exactitude l'origine apparente du trijumeau. Il a constaté que ce nerf naît par deux racines distinctes : l'une antérieure, constituée par un faisceau unique ; l'autre postérieure, se décomposant habituellement en deux faisceaux, lesquels, dans certains cas, peuvent eux-mêmes se disjoindre.

Dans l'intérieur du crâne, ces deux racines se réunissent en un plexus ganglionnaire dont émanent les branches ophthalmiques, maxillaires, mandibulo-hyoïdiennes et sphéno-palatines, auxquelles il faut joindre, dans les Cyprins, la branche récurrente crânienne.

M. Friant étudie dans le plus grand détail la distribution de ces diverses branches dans les Poissons que nous avons énumérés, ce qui lui donne l'occasion de redresser plusieurs erreurs commises par ses prédécesseurs et presque toujours de compléter leurs descriptions.

Il a reconnu que « la *branche ophthalmique* se distribue aux membranes d'enveloppe du globe de l'œil, à l'iris, à la peau de la région frontale et à celle du museau, aux téguments qui entourent l'orifice nasal.

»La *branche maxillaire supérieure* se répand dans la peau de la joue, dans les tissus du museau et de la lèvre supérieure, dans la muqueuse buccale.

»La *branche maxillaire inférieure* innerve les muscles des mâchoires, la peau de la joue et de la région temporale, l'articulation du suspensorium avec la mâchoire inférieure et la peau qui recouvre la face externe de celle-ci, les canaux muqueux de la mâchoire inférieure, la muqueuse buccale et celle de la lèvre inférieure.

» La *branche mandibulo-hyoïdienne* répand ses filets dans la peau de la joue et du museau, dans les muscles et les canaux muqueux de l'opercule, dans les téguments qui unissent et recouvrent les pièces operculaires, dans l'appareil branchiostége, dans la peau de la face externe et inférieure de la mâchoire inférieure, dans ses canaux muqueux et les tissus de sa symphyse, dans les muscles qui unissent entre elles ses deux branches, dans les muscles génio-hyoïdiens, dans la muqueuse du plancher buccal, dans le barbillon de la mâchoire inférieure de la Lote.

» La *branche sphéno-palatine* se rend dans les tissus fibro-musculaires constituant la voûte palatine, dans la muqueuse de cette région, ainsi que dans celle de la lèvre supérieure, dans les barbillons des Cyprins. »

La détermination du facial chez les Téléostéens présente de sérieuses difficultés ; aussi les auteurs sont-ils loin de tomber d'accord sur la branche à laquelle il convient d'appliquer ce nom. Celle que M. Friant considère comme telle n'a même pas été mentionnée comme distincte par les anatomistes.

Elle naît sur les côtés du bulbe, au-dessus du point d'émergence du trijumeau, par deux racines : l'une supérieure, confondue avec l'ophthalmique par Buchner et Stannius; l'autre inférieure, rattachée par Stannius au maxillaire supérieur et désignée par Baudelot sous le nom de faisceau grêle supérieur de la racine postérieure du trijumeau.

Ainsi compris, le nerf facial se distribue « aux méninges, à la peau et aux canaux muqueux du sommet de la tête et de la région sous-orbitaire, aux téguments d'enveloppe de l'œil et de l'orifice nasal, à la peau et aux téguments fibro-musculaires du museau, aux muscles peauciers de la joue, et, chez la Perche, à la peau de la région dorsale et aux muscles des nageoires dorsales ».

L'opinion de M. Friant sur la détermination du facial des Téléostéens mérite d'être prise en sérieuse considération. Toutefois, nous pensons qu'un des meilleurs moyens de résoudre cette question obscure est d'entreprendre une étude comparative du facial dans toute la série des Vertébrés et de la suivre pas à pas, depuis l'Homme, où il atteint son maximum de développement, jusque dans les types où il perd graduellement de son importance, au point de devenir une branche dont l'identité, sans cette étude préliminaire, peut être aisément méconnue.

Le Mémoire de M. Friant est accompagné de six Planches contenant des figures demi-schématiques du trijumeau et du facial dans les espèces qu'il a disséquées.

— Au mois de janvier dernier, M. le Dr Viguier a soutenu devant la Faculté des Sciences de Paris, pour obtenir le grade de docteur ès-sciences naturelles, une thèse ayant pour titre : *Anatomie comparée du squelette des Stellérides.*

Ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'exposé historique qui précède ce travail, la science était assez pauvre en documents sur l'agencement des parties solides des Stellérides. En soumettant, avec certaines précautions, ces animaux à l'action de la potasse caustique, pour détruire toutes les parties molles, M. Viguier a pu mettre en évidence les diverses pièces du squelette et les étudier dans leur configuration et leur agencement. Il s'est proposé, par cette étude, de poser les bases d'un arrangement méthodique des Stellérides, sujet traité déjà avec une grande compétence par le professeur E. Perrier, du Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

Le squelette des Étoiles de mer est constitué par un assemblage de petites pièces calcaires à structure aréolée. Les aréoles sont occupées par une matière organique vivante, qui sert à la nutrition de ces éléments solides.

A la face ventrale, celle sur laquelle s'ouvre la bouche, on peut aisément distinguer, sur les bras ou rayons, deux séries régulières de pièces.

La première est formée d'éléments juxtaposés, disposés transversalement, se correspondant exactement de chaque côté de la ligne médiane du rayon et diminuant graduellement de dimensions de la base au sommet de celui-ci. On désigne ces éléments sous le nom de *pièces ambulacraires* (*pièces principales* de Meckel), parce qu'elles laissent entre elles des intervalles, régulièrement disposés, par lesquels font saillie au dehors les pieds ambulacraires ou ambulacres, tubes contractiles à l'aide desquels l'Étoile se fixe et se déplace.

La seconde comprend une succession de pièces en nombre rigoureusement égal aux précédentes et en rapport direct d'alternance avec les extrémités inféro-externes de celles-ci : ce sont les *plaques adambulacraires*) *interambulacraires* Auct., *pièces inférieures* de Meckel).

En dehors de ces deux séries, formant au-dessus de chacun des bras quatre rangées parallèles parfaitement définies comme position et comme nombre, on ne trouve la plupart du temps rien de constant et de régulier. En définitive, tous les autres ossicules du squelette échappent à une sériation méthodique, et nous croyons avec M. Viguier qu'il convient de les distinguer simplement, d'après leur situation, en pièces ventrales, marginales ou dorsales.

L'auteur entre dans une description détaillée des pièces ambulacraires et adambulacraires dans les Astéries à deux et à quatre séries d'ambulacres, et fait connaître les petits muscles qui les unissent entre elles et leur permettent d'exécuter quelques mouvements.

L'étroite ressemblance que présentent entre elles les pièces ambulacraires et les pièces adambulacraires dans le groupe des Stellérides, ne permettent pas de rechercher dans des modifications de forme une base quelconque à leur classification. L'auteur recherche donc de quel secours peut être l'étude des autres pièces squelettiques.

Il existe à l'extrémité du bras une plaque impaire, correspondant à l'organe de la vision, et que pour cette raison on a nommée *plaque ocellaire*. Elle fournit parfois des caractères qui ne sont pas à négliger.

De peu d'utilité au contraire est l'examen de la plaque madréporique, tantôt unique, tantôt multiple, laquelle est en rapport avec un tube flexueux, ressemblant à une trachée en miniature, connu sous le nom impropre de *canal du sable*, et mieux nommé *tube hydrophore*.

Dans sa thèse inaugurale, M. le professeur Perrier a montré tout le parti qu'on peut tirer de l'étude comparative des ambulaires et des pédicellaires, dans la classification des Oursins en particulier. Il a dit peu de chose de ces mêmes organes chez les Astéries, où d'ailleurs ils ont une bien moindre importance. On y rencontre bien parfois des parties solides; mais, comme s'en est assuré M. Viguier, l'examen de ces ossicules n'est que d'un mince secours pour les zoologistes classificateurs.

On peut tirer encore quelques éléments pour la classification de la présence et des modifications de l'aire interbrachiale, c'est-à-dire de l'espace, fréquemment divisé par une véritable muraille d'ossicules, qui est compris entre la bouche et l'angle de division des bras. Cette aire, à vrai dire, n'existe que dans les Astéries adambulacraires.

L'auteur consacre un chapitre spécial à l'étude approfondie d'une région très-importante à considérer dans les Astéries : nous voulons désigner la bouche.

Le mode de constitution du cadre buccal a été diversement compris par les anatomistes.

D'après M. Viguier, l'orifice buccal est circonscrit par des pièces solides en nombre égal au nombre des bras multiplié par 4. Ces pièces sont disposées par paires : les unes correspondent à l'extrémité des sillons ambulacraires, ce sont les *paires ambulacraires*; les autres sont intercalées entre les précédentes, ce sont les *paires adambulacraires*.

Dans le voisinage de la bouche, mais ne contribuant pas à en for-

mer le contour, existe toujours l'*odontophore*, qu'il importe de considérer. C'est une pièce impaire, située exactement sur la ligne de séparation de deux bras contigus et dont l'homologie est encore problématique.

La bouche est établie sur deux types distincts : le *type ambulacraire* et le *type adambulacraire*.

Dans les Astéries du premier type, que l'auteur, pour abréger, nomme *Astéries ambulacraires*, les pièces ambulacraires horizontales s'avancent plus vers le centre de la bouche que les pièces adambulacraires tronquées et limitent le pourtour de l'orifice buccal. On peut ajouter à la caractéristique de ce premier sous-ordre que les pédicellaires pédonculés sont droits ou croisés et les tubes ambulacraires ordinairement quadrisériés.

Dans les *Astéries adambulacraires*, les pièces ambulacraires réduites et relevées verticalement demeurent éloignées du centre, tandis que les paires adambulacraires s'avancent à l'intérieur de la bouche. En outre, les pédicellaires sont sessiles, en pince ou valvulaires, et les tubes ambulacraires ordinairement bisériés. Enfin l'odontophore, dépourvu d'apophyses dans le premier sous-ordre, en possède ici de plus ou moins saillantes, permettant des mouvements des pièces adambulacraires. C'est à ces dernières pièces, n'importe quelle que soit leur forme, qu'il convient de laisser le nom de dents, quand elles entrent dans la composition de la bouche. Celle-ci est pourvue d'une musculature spéciale que l'auteur décrit pour la première fois.

M. Viguier se livre à une revue critique des homologies que l'on a tenté d'établir entre les pièces de la bouche des Astéries et celles des autres types d'Échinodermes, et, montrant ce qu'elles ont de contestable, il demeure dans une sage réserve.— Enfin, discutant incidemment les relations qu'on se plaît à établir entre les Échinodermes et les Annélides, il oppose à ces vues théoriques deux arguments principaux : l'un tiré de la segmentation irrégulière du corps dans les premiers, l'autre du défaut de concordance entre les segments de l'appareil ambulacraire et les divisions des cœcums radiaux.

Après avoir donné un tableau général de la nouvelle classification qu'il propose, M. Viguier passe à la description des familles, des genres et des espèces dont il a pu faire l'étude.

Au Mémoire que nous venons d'analyser sont jointes douze jolies Planches, qui font honneur au crayon de M. Viguier.

S. Jourdain.

Botanique.

L'appareil complémentaire d'attache (*Compt. rend. Acad.* 10 février 1879) ou *appareil préhenseur*, d'une espèce parasite à son hôte peut être « constitué par le développement d'un tissu qui, partant du parasite vers la base du suçoir, s'étend autour de celui-ci en embrassant la plante nourricière»; d'autres fois, cet appareil se prolonge en forme de gouttière ; mais, d'autres fois encore, au lieu d'appartenir en propre au parasite, il est fourni par la plante nourricière dont les tissus se relèvent autour du suçoir qu'ils embrassent. Un grand développement hypertrophique commun à la plante parasite et à son hôte contribue dans certains cas à compléter l'adhérence entre les deux végétaux.

Mais l'adhérence est quelquefois suffisamment établie par des moyens d'ailleurs très-variables ; alors l'appareil préhenseur ne se forme pas : dans la *Cuscuta epithymum*, par exemple, cette adhérence est assurée par des tours rapprochés et étroitement serrés.

Le sol, en enveloppant le parasite dans la région voisine des points d'attache, sert aussi quelquefois à remplir, pour les racines, le rôle dévolu à l'appareil complémentaire (Pédiculariées, Orobanchées). Enfin le même appareil est rendu inutile par l'enchevêtrement réciproque des tissus ou par un engagement complet des racines nourricières dans l'espèce parasite.

M. Chatin complète sa Communication par des détails sur la nature histologique de l'appareil préhenseur, qui le plus souvent est formé en entier par du « tissu fondamental, continuation du parenchyme cortical de la plante parasite».

— M. E. Faivre (*Compt. rend. Acad.*, 10 et 24 février 1879) communique des recherches sur la formation du latex et des laticifères pendant l'évolution germinative chez l'embryon du *Tragopogon porrifolius*.

— « A la fin de l'été (*Compt. rend. Acad.*, 10 février 1879) et au commencement de l'automne, la végétation suspend de plus en plus ses effets, les tissus sont cuticularisés, et, par suite, la transpiration diminue; mais la séve continue à monter dans les faisceaux vasculaires, et, n'étant plus utilisée par le travail d'assimilation, son excès se déverse au dehors par les ouvertures stomatiques et les canalicules, si particuliers aux cellules et aux fibres des Conifères. » Telle est l'explication donnée par M. Ch. Musset à l'occasion de quelques *Taxus baccata Tilia platyphyllos* et *Althœa fruta* qui produisirent, le 23 août 1878, sous forme de pluie fine, un nombre considérable de

limpides gouttelettes, « qui, traversant les rayons du soleil tamisés par les branches feuillues des Sapinettes, devenaient visibles.

— M. Max Cornu (*Compt. rend. Acad.*, 17 mars 1879) a observé, chez quelques Crassulacées, un type de tige anomale qui ne lui semble pas avoir été encore signalé et qui constitue un ensemble de modifications plus profondes du type primitif que celles offertes par cette famille en général. Au milieu du parenchyme cortical, un certain nombre de cordelettes ligneuses, sans ordre apparent, entourent le cylindre ligneux. Une ligne brunie et très-mince de tissu contracté représente sur les échantillons secs, seuls étudiés par M. Cornu, la zone génératrice de ces cordelettes, qui sont une véritable réduction de la tige. Ces corps ligneux sont en nombre variable suivant les espèces ; ils peuvent même manquer. De plus, dans le même individu, « la structure anatomique peut affecter deux types qu'on serait tenté de considérer comme fort différents ; on conçoit qu'ils puissent se montrer séparément sur des espèces voisines.»

M. Cornu se demande si ces corps sont simplement des rameaux foliaires ou s'ils ne constituent pas plutôt de sortes de cambiums supplémentaires analogues à ceux des autres Cyclospermées.

— Une maladie (*Compt. rend. Acad.*, 24 mars 1879), inconnue jusqu'à ce jour, qui s'est déclarée au mois de février dans les serres, a été étudiée par le même botaniste. Jusqu'ici ce sont certaines Rubiacées qui en ont été attaquées ; elle a pour siége les racines et « est caractérisée par la formation de renflements sur le chevelu et même sur les grosses racines». M. Cornu, par le moyen de coupes pratiquées à travers ces renflements et soumises au microscope, a constaté la présence de kystes renfermant, en nombre très-considérable, des œufs d'Anguillules, et a reconnu que cette affection offre les plus grandes analogies avec celle décrite par M. le Dr Jobert chez les Caféiers, au Brésil.

— Des recherches expérimentales (*Compt. rend. Acad.*, 24 mars 1879) sur les conditions de développement des poils radicaux ont été entreprises par M. E. Mer, qui en tire la conclusion «que l'apparition des poils est, dans une certaine mesure, liée à l'allongement des racines. Il en est de même de l'accroissement en diamètre de ces derniers organes et de l'apparition des radicelles. Lorsque les substances plastiques ne sont pas entièrement utilisées par l'extrémité végétative, ainsi que cela arrive quand l'accroissement de cette dernière est en-

travé par une cause quelconque, elles se portent sur les éléments voisins et principalement sur les cellules épidermiques, dont les parois libres peuvent se développer plus facilement.» Il en résulte l'apparition de renflement de radicelles et de poils.

— Contrairement aux idées (*Compt. rend. Acad.*, 24 mars 1879) de Ch. Darwin, H. Müller, Lubbock, Delpino, etc., M. Bonnier est amené à établir « que les dimensions de la corolle, le développement des pigments colorés dans les organes floraux, des parfums dans la fleur, des taches et des stries sur la corolle, ne sont pas corrélatifs de la formation du nectar, et qu'ils sont indépendants de la visite fréquente des insectes ». Ceux-ci ne vont pas d'abord sur les fleurs mâles dans les plantes dioïques nectarifères. Le nectar des fleurs peut être très-souvent récolté par les insectes sans que la fécondation soit opérée, et les faits observés n'autorisent pas à conclure « que la couleur des fleurs, leur parfum, les formes diverses des corolles, soient disposés pour exclure les insectes non adaptés à la fécondation croisée ». Mais en outre, chez certaines plantes, les nectaires sont sans nectar externe; de même de nombreux tissus nectarifères se montrent en dehors de la fleur, sur les divers organes de la plante. En somme, leur rôle demeure inexpliqué. Ne pourrait-on pas les considérer, quelle que soit leur position, qu'ils soient doués ou non doués de la propriété d'émettre en dehors un liquide, comme constituant des réserves nutritives spéciales, en relation directe avec la vie de la plante ? M. Bonnier adopte cette manière de voir, basée sur de nombreuses expériences.

— La non-existence (*Compt. rend. Acad.*, 7 avril 1879) de l'amidon dans les Champignons est généralement admise. Toutefois M. L. Crié a constaté la formation d'un globule composé d'une matière amyloïde spéciale contenue dans les asques du *Sphæria Desmazierei* Berk. La même particularité avait déjà été signalée par M. Tulasne dans le *Sphæria pedunculata* Dicks. Comme les grains d'amidon, cette matière, à laquelle M. Crié donnne le nom d'*amylomycine*, s'accroît par intussusception, mais elle s'en distingue par sa formation dans une obscurité profonde, par un protoplasma dépourvu de chlorophylle, ainsi que par son insolubilité dans le liquide cellulaire. Nous ajouterons que l'étude faite de la même espèce de Sphérinées (*Compt. rend. Acad.*, 20 avril 1879) par M. J. de Seynes lui a montré l'observation de M. Crié sous un jour différent. Il a constaté, en examinant le globule dont parle M. Crié, sous l'eau pure, à un fort grossissement, qu'il a tous les caractères d'un épaississement des parois de la thèque.

L'étude du développement laisse encore indécise, pour M. de Seynes, « la question de savoir s'il faut attribuer l'origine de cet épaississement cellulosique au sac interne, à la membrane externe de la thèque, ou peut-être à tous les deux» ; au moment de la dissémination des huit spores, ce globule est expulsé le premier par le sommet des thèques.

—L'existence (*Compt. rend. Acad.*, 14 avril 1879) des Pyrénomycètes déjà connus, dont le nom suit, a été reconnue par M. L. Crié aux îles Saint-Paul et Amsterdam : *Pleospora herbarum* Tul., *Sphæria Desmazierei* Berk., *Pestalozzia monochœta* Desm., *Phoma, Dilophosphora graminis* Desm. A ces espèces vient se joindre le *Sphæria Filholi*, qui constitue une forme nouvelle.

—Les taches thalloïdes (*Ann. Sc. nat., Bot.*, 6e sér., tom. VII, nos 1 et 2) servant de support à leurs appareils reproducteurs distinguent aisément, entre toutes les Sphéries foliicoles, les Pyrénomycètes réunis sous le nom de *Dépazées* par M. L Crié, l'auteur de recherches sur ces organismes ; l'état naissant du *Depazea*, dont les filaments du mycélium sont logés dans le parenchyme de la feuille qu'il attaque, se révèle par un point noir qui apparaît sur cette feuille, apparition bientôt suivie de la formation d'une matière rouge ou brunâtre ; il est facile de constater dans ladite matière un phénomène pathologique, et d'y voir un signe manifeste de dépérissement : la chlorophylle est détruite dans toutes les cellules envahies par les Dépazées, qui empruntent une coloration grisâtre ou souvent d'un blanc éclatant à l'air introduit dans le parenchyme par suite de la dissociation des cellules.

Après avoir établi que cette coloration n'est point produite par les larves de quelques insectes de très-petite taille, ainsi que le croyait Léveillé, M. Crié s'occupe des appareils reproducteurs multiples des Dépazées. Cette étude rappelle «le rapport intime constaté depuis longtemps entre les spermogonies et les appareils thécasporés des Lichens». En outre, les taches thalloïdes dont nous avons déjà parlé rapprochent les Dépazées beaucoup des *Celidium* Tul. «Or, si ces productions ambiguës peuvent être également revendiquées par les Lichens et les Pyrénomycètes, personne ne songera, ce me semble, à distraire de la classe des Lichens les *Strigules* de M. Fries... Les *Strigules* représentent les *Dépazées* des Lichens, elles établissent le *point de passage* entre les *Pyrénocarpes* de M. Nylander et nos Sphéries foliicoles du groupe des *Depazea*. »

Les Dépazées se rencontrent sous toutes les latitudes ; certaines, celles de nos pays tempérés, se développent chaque année à la chute

des feuilles ; d'autres se montrent, soit dans les pays chauds, sur les feuilles des Végétaux qui ne se dépouillent pas, soit dans nos régions, sur celles persistantes de *Hedera Helix*, *Buxus sempervirens*, *Ruscus aculeatus*, etc. ; le développement de ces Dépazées peut être suivi pendant plusieurs années. Du reste, cette diffusion de ces végétaux d'une infime petitesse s'est aussi manifestée à l'époque tertiaire, riche en Érables, Peupliers, Chênes, *Smilax*, *Nerium*, en *Laurus*, etc., et leur développement ne différait en rien de leur développement des temps actuels.

M. Crié consacre la dernière partie de son Mémoire à l'étude des espèces de Dépazées. Telles qu'il les comprend, « les Dépazées présentent chacune : 1° un type ascophore bien défini ; 2° des appareils multiples à spores acrosporées (spermogonies, pycnides), issus du même mycélium. Le cycle du développement de chaque espèce étant connu, il s'est basé, pour établir ses diagnoses, « sur des caractères puisés dans l'organisation même de la spore endothèque », et en donne la description suivante : « *Sphæriis licheniformibus*, *follicolis*, *ascis prædi-tis*. *Peritheciis erumpentibus ex diversis maculis et comitatis concepta-culis secundariis* (*Spermogoniis*, *Pycnidibus*, — *Ascis cylindraceis*, *cla-vatis*, *octosporis*. *Sporis 0 — ∞ septatis*, *iodo flavescentibus*, *necnon et per ammoniam aqua solutam fucescentibus demumque nigrescentibus*, *ascorum et sporarum tegumentis non tinctis*. »

— Suivant M. C.-E. Bertrand (*Ann. Sc. natur.*, *Bot.*, 6e sér., tom. VII, nos 1 et 2), chez les Végétaux phanérogames gymnospermes, les ovules sont toujours orthotropes, et chacun des ovules présente un nucelle volumineux longuement adhérent au tégument unique qui le protége. L'apparition de l'ovule gymnosperme est marquée, au point qu'il doit occuper, par l'apparition d'un mamelon cellulaire arrondi, et sur le pourtour duquel se forme un bourrelet aussi arrondi, s'accroissant rapidement. Deux points opposés de ce bourrelet offrent souvent une épaisseur plus grande : ils sont destinés à former les cornes du micropyle, dont parfois le canal s'allonge beaucoup avant la fécondation. Ce canal est parcouru dans toute sa longueur par les grains de pollen des plantes phanérogames gymnospermes ; ces grains « tombent dans une chambre située au sommet du nucelle que Brongniart a nommé, en raison de ses fonctions, la *chambre pollinique*, et qui existe chez les gymnospermes tant vivantes que fossiles.

L'ouverture de la chambre pollinique est le résultat de la dissociation des cellules du sommet du nucelle et de la rupture des couches cuticulaires de leurs cellules épidermiques. Sa formation se produit

de très-bonne heure, «bien avant l'élongation de la région de l'ovule, commune à la fois au tégument ovulaire et au nucelle, avant, par conséquent, que la cellule mère du sac embryonnaire soit reconnaissable.» M. Bertrand, avec Ad. Brongniart, considère cette chambre comme un des attributs caractéristiques de la gymnospermie.

La fermeture du canal micropylaire a lieu bientôt après l'arrivée des grains de pollen dans la chambre que nous avons indiquée, soit en général par suite d'un faible accroissement de ses cellules, soit même « par un simple épaississement de leurs couches cuticulaires antérieures. »

Le système vasculaire ne se rencontre que chez un petit nombre d'ovules de plantes gymnospermes. Lorsqu'ils sont développés, ce qui se produit seulement quand la graine a atteint près de la moitié de sa taille définitive, « tous les faisceaux de l'ovule sont primaires, car tous possèdent des trachées ».

Enfin, pour terminer l'étude des ovules des Végétaux gymnospermes, M. Bertrand fait « connaître la nature morphologique de l'ovule, du nucelle et du tégument ovulaire dans les principaux groupes de ces Végétaux ; puis il s'occupe de la transformation des téguments des végétaux phanérogames gymnospermes en téguments séminaux.

La transformation des téguments ovulaires en téguments séminaux présente quelques faibles différences suivant que le tégument séminal de la graine est presque nul, mince, membraneux, mi-partie sec et mi-partie ligneux, mi-partie charnu et mi-partie ligneux. Le professeur de Lille décrit ainsi la formation du tégument séminal réduit des Gnétacées : «Pour suivre l'augmentation de l'ovule fécondé, les cellules du tégument ovulaire, surtout dans la région où ce tégument n'est pas distinct du nucelle, se divisent radialement et transversalement un certain nombre de fois, puis tous les éléments formés croissent en conservant des dimensions à peu près isodiamétriques; mais bientôt elles sont comprimées entre la paroi du sac embryonnaire et la coque protectrice solide de la graine..... En se développant, le sac embryonnaire écrase tous les tissus qui se trouvent entre lui et la coque protectrice de la graine, tous ces tissus passent à l'état de parenchyme corné. La lame cornée qui revêt l'amande est simple dans la plus grande partie de son étendue; ce n'est que vers le sommet de la graine qu'elle est double, le feuillet extérieur représentant la partie libre du tégument ovulaire, le feuillet profond étant dû au mamelon d'imprégnation. On retrouve dans ce dernier la chambre pollinique et les grains de pollen qui y sont accumulés. »

M. Bertrand nous fait ensuite observer que sous l'ovule de plusieurs

Gymnospermes, le parenchyme cortical du pédoncule multiplie ses cellules et forme des enveloppes accessoires, désignées par lui sous le nom d'arilles. « Après la pollinisation, les cellules du tissu fondamental de ces arilles se divisent un grand nombre de fois ; elles conservent leurs parois minces, gorgent leurs cavités de matières gommo-résineuses et forment ainsi des organes de dissémination indirecte souvent fort utiles ».

Un chapitre spécial du Mémoire est réservé à indiquer les dispositions des téguments séminaux dans les principaux groupes de Végétaux gymnospermes ; un second, à décrire les enveloppes accessoires des graines de ces Végétaux et les organes disséminateurs des graines. Le but de M. Bertrand, en écrivant ces deux derniers chapitres, a été de faciliter la comparaison des graines des genres actuels des Gymnospermes avec les graines fossiles silicifiées.

— On sait (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 6e sér., tom. VII, nos 1, 2 et 3) que la distribution des plantes et leurs variations tiennent à des influences qu'on a appelées *historiques*, se rapportant à des phénomènes géologiques ou à des circonstances purement accidentelles, et à des influences *physiques actuelles*. Ces dernières, seules susceptibles d'une observation régulière et entraînant par leurs variations des variations correspondantes chez les Végétaux, ont fourni à MM. G. Bonnier et Ch. Flahaut le sujet d'une longue étude.

— La Géographie et l'Archéologie forestières de l'Amérique du Nord ont formé le sujet d'une conférence faite par le Dr Asa Gray, le 18 avril 1878, à l'université d'Harvard. Les *Annales des Sciences naturelles* (*Bot.*, 6e sér., tom. VII, no 3) publient la traduction de cette conférence.

— Plusieurs rubologues (*Bull. Soc. Bot. de France*, no 3, 1877) ont signalé le mode de reproduction des *Rubus* par implantation de l'extrémité de leur tige foliifère. A ces observations, qui ont été faites, entre autres, sur les *Rubus fruticosus* Lin., *R. cordifolius* W. et N., *R. rhamnifolius* W. et N., viennent s'ajouter celles de M. Lefèvre : 1° sur le *Rubus discolor* W. et N.; cette dernière espèce s'enracine toutes les fois que son extrémité touche la terre dans des conditions favorables à la végétation ; la tige qui s'est enracinée donne des rameaux l'année suivante, «puis elle meurt, tandis que l'extrémité enracinée produit une tige foliifère qui peut également s'enraciner» ; 2° sur le *Rubus thyrsoideus* Wim., chez lequel on voit fré-

quemment plusieurs scions inférieurs s'allonger autour de la tige mère et s'enraciner par leur extrémité, à l'automne ; 3° sur les *Rubus Gravii* et *Meratii*, Lef., *R. cæsius*, Lin., *R. agrestis*, Wal.

Toutefois il ne faudrait pas croire que si l'on détache et l'on replante isolément avant l'hiver le sommet d'une tige mère enracinée en automne, ce sommet soit capable de reprendre vie : l'expérience a démontré le contraire à M. Lefèvre. « Il a été à même de s'assurer que les parties enracinées, en communication avec la tige mère, avaient une végétation luxuriante dès la fin d'avril suivant ; d'où l'on peut conclure que pour réussir à obtenir des sujets par implantation, il ne faut les détacher des plantes qui les ont produits que lorsque les racines sont bien développées et capables d'absorber les sucs nourriciers nécessaires à leur existence, et que la tige qui doit naître de ces racines a déjà atteint un certain développement. »

— M. Max Cornu (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 3, 1877) a recueilli dans une excursion faite à Montmorency un *Agaricus* (*Collybia*) *cirratus* se développant aux dépens d'un sclérote. Il a aussi rencontré sur une branche de Chêne le véritable *A. cirratus* né sans sclérote.

— Jusqu'à ces derniers temps (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 3, 1877) n'avaient été signalés, parmi les espèces du genre *Lilium* ayant donné naissance à des variétés à fleurs plus ou moins doubles, que le *L. candidum* Lin., le *L. elegans* Thunb. (*E. Thunbergianum* Rœm. et Schult.) et le *L. Martagon* Lin. M. P. Duchartre ajoute à cette liste le *L. tigrinum* Gawl., dont la fleur double «offre cette particularité remarquable que dans sa formation interviennent une multiplication du périanthe et une pétalisation partielle de l'androcée ; les deux sortes de pétales additionnels dont la production est due à l'une ou l'autre de ces deux causes, diffèrent entièrement entre elles, et ceux qui proviennent de la multiplication du périanthe prennent la part de beaucoup la plus importante à ce doublement».

M. Duchartre se hâte de dire que la fleur du Lis tigré, importé du Japon il y a quelques années, ne mérite pas la dénomination de *L. Tigrinum flore pleno* qui lui a été donnée par M. Regel.

— L'enveloppe (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 3, 1877) dure de la graine des *Daphne Laureola*, *D. Gnidium* et *D. Mezereum* est formée par la secondine. Cette particularité, pour M. Beauregard, paraît être caractéristique du genre *Daphne*.

—A l'occasion (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 1, 1878) d'un article publié par M. F. Cazzuola dans le cahier pour septembre 1877 du *Bulletin de la Société royale toscane d'horticulture*, M. Duchartre dit qu'il semblerait établi, non-seulement en Italie, mais encore en Allemagne et en France, « que les fleurs des deux sexes sont produites, sur le Melon, en proportions inégales, suivant l'âge des graines qui ont servi au semis » : ainsi, les pieds de Melon venus de graines récemment récoltées porteraient un grand nombre de fleurs mâles et un petit nombre de fleurs femelles, tandis que l'inverse se produirait chez ceux provenant de graines vieilles. M. Duchartre ne voit aucune explication plausible pour expliquer cette particularité, qui pourtant paraît certaine; mais, en tout cas, « il lui semble, que ce serait se payer uniquement de mots que de dire, avec M. F. Cazzuola, que les graines passent par différents degrés de maturité, après lesquels elles finissent par perdre la faculté de germer ». Le savant botaniste se demande en quoi consisteraient ces différents degrés de maturité, et quelles relations ils auraient avec la production de fleurs mâles et femelles en proportions très-différentes.

— Le *Ligularia sibirica* Cass. (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 1, 1878) n'a été signalée que dans le plateau central (Cantal, Puy-de-Dôme et Côte-d'Or), ainsi que dans la partie orientale de la chaîne des Pyrénées, et encore l'indication de cette dernière région comme habitat de cette plante a été, dans ces dernières années, révoquée en doute. Cependant Gouan, Pourret, Lapeyrouse, De Candolle, Grenier et Godron, enfin Companyo, sont unanimes à mentionner cette espèce dans des localités diverses, mais peu éloignées, des montagnes en question. MM. Timbal-Lagrave, Gaston Gauthier et Jeanbernat ont retrouvé le *L. sibirica* dans la plaine de Capsir.

— M. Townsend (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 1, 1878) a découvert une nouvelle espèce de Véronique qui avait été probablement jusqu'ici confondue avec le *Veronica bellidioides*, Lin. Cette plante, désignée sous le nom de *V. lilacina*, a été abondamment récoltée sur le Bel-Alp, dans le canton du Valais, et aussi au sommet du Riederhorn.

— Les Diatomées marines (*Bull. Soc. Bot. de France*, n° 1, 1878) de la baie de Saint-Brieuc et du littoral des Côtes-du-Nord sont énumérées par M. Leuduger-Fortmorel, qui adopte la classification proposée par M. Paul Petit et fait rentrer dans quarante-cinq genres les Diatomées recueillies dans les localités précitées.

— Nous ajouterons à la Communication à l'Académie de M. Prilleux, Communication développée à la Société Botanique de France (n° 1, 1878), la remarque de M. Duchartre, à savoir : «que les observations les plus nombreuses qui rattachent les altérations des fruits à la présence de Champignons parasites viennent à l'encontre de la théorie de Neith. D'après cette théorie, les horticulteurs, voyant dans les altérations des variétés fruitières des symptômes de dégénérescence dus à la reproduction exclusive par greffes, pensent que ces variétés sont fatalement condamnées à périr par vieillesse et épuisement. »

— Dans une Communication (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 1er mai 1878) sur le *Mathurina* et son arille, M. H. Baillon appelle l'attention sur les poils surmontant la semence de cette plante, poils sur lesquels le professeur nous donne les renseignements suivants : «Ils forment au sommet de la graine droite, dont la forme est ovoïde-allongée, une couronne complète qui rappelle par son mode d'insertion l'aigrette du fruit de certaines Composées, mais dont les filaments sont extrêmement longs et flexibles. Ce qu'il y a de plus intéressant à connaître dans l'histoire de cette sorte d'aigrette, c'est son développement, dont l'observation est très-facile. Les ovules du *Mathurina* sont anatropes, étroits et allongés. Les deux petites dépressions circulaires qui répondent au hile et au micropyle sont très-voisines l'une de l'autre. Autour de l'une et l'autre, et simultanément, le tissu superficiel de l'ovule grandit en forme de bourrelet circulaire, et les cellules qui constituent ce bourrelet s'accroissent d'abord toutes ensemble sans s'abandonner par leurs parois latérales. Ce n'est que plus tard que le bourrelet se découpe supérieurement en un certain nombre de petits lobes qui indiquent que les cellules de la primine, tout en continuant à grandir, ont en certains points cessé de demeurer unies latéralement les unes aux autres. Au premier aspect, on prend donc ici pour des poils les divisions très-ténues d'un arille qui est entier à sa base et un peu plus haut très-profondément déchiqueté en lanières étroites. » Il est inutile de remarquer que ces faits sont entièrement conformes à la manière de voir de M. Baillon sur les arilles.

— Une Aroïdée grimpante (*Bull. Soc. Bot.*, 3 juillet 1878) a été appliquée par le même botaniste contre un mur, où elle s'est fixée par de nombreuses racines adventives. Son extrémité feuillée a été supprimée. De plus, à mesure que les bourgeons à feuilles se montraient sur la tige, ils ont été l'objet d'une mesure semblable. L'atmosphère dans laquelle était la plante a toujours été maintenue

chaude et très-humide. Depuis deux ans que dure l'expérience, l'accroissement de la plante a été continu, et cependant elle n'a développé aucune feuille qui pût élaborer la séve. « L'accroissement en épaisseur de cette tige dépourvue de feuilles a été », pendant cette durée, «de 0,08 centim. en haut, de 0,05 centim. au milieu, et de 0,02 en bas ».

— L'*Hydrocleis* et le *Menyanthes* (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 5 juin 1878) sont rangés par M. Van Tieghem parmi les plantes dans la tige desquelles les « faisceaux libéro-ligneux sont enveloppés individuellement par une gaîne de cellules plissées » ; le cylindre central de la plupart des autres tiges est, au contraire, tout entier séparé de l'écorce par une gaîne protectrice simple, qui n'est en général que la couche la plus interne de l'écorce et la dernière assise du périblème qui se différencie. Les recherches de M. Dutailly établissent que cette observation, exacte pour l'*Hydrocleis*, ne l'est pas pour le *Menyanthes*. Il a « constaté, en effet, dans la tige de cette plante, entre le cylindre central et l'écorce, une gaîne unique, annulaire, continue, que la teinture d'iode colore en jaune avec plus d'intensite que les éléments voisins, et qui, par conséquent, devient très-nettement visible sous l'influence de ce réactif ».

Une particularité des bourgeons de l'*Hydrocleis* consiste dans la présence, au milieu des jeunes feuilles , de membranes translucides, en forme de lanières longues de un centimètre au plus, larges vers la base de près de un millimètre, s'atténuant graduellement de la base au sommet, qui se termine en pointe. « Ces languettes, qui n'ont qu'une rangée cellulaire en épaisseur, se distribuent entre les feuilles superposées, de manière à figurer des sortes de collerettes qui les enveloppent, et dans le bourgeon les débordent même par le haut, pour former au-dessous d'elles une houppe caractéristique... Ce sont des formations épidermiques qui, par leur aspect tout au moins, rappellent les poils scarieux des Fougères. »

E. Dubrueil.

Géologie.

M. Hermite (*Compt. rend. Acad.*, 3 et 24 mars 1879) présente la suite de ses Communications sur l'Unité des forces en géologie; entre autres questions, il discute l'hypothèse de la fluidité ignée de la terre à son origine.

— Les recherches de M. A. Gaudry (*Compt. rend. Acad.*, 17 février 1879) viennent attester la présence des Saïgas en France à l'âge du Renne. « Il n'est pas douteux que nos pères ont vu les Saïgas en vie sur les bords de la Tardoire et de la Vézère... » Les mâchoires de ces Ruminants quaternaires ont passé inaperçues parce qu'elles ont été confondues avec celles des Bouquetins, dont on trouve les débris dans les mêmes gisements quaternaires; cependant leurs mandibules peuvent être distinguées : par la compression plus prononcée des denticules internes des arrière-molaires que chez les Bouquetins ; par le nombre de deux auquel les prémolaires sont réduites, tandis que le nombre est de trois chez les Bouquetins; par l'accroissement notable de la dernière prémolaire à la première arrière-molaire, de celle-ci à la seconde et de la seconde à la troisième. Des différences moins prononcées se remarquent aussi dans la mâchoire supérieure. Mais toujours « l'intermaxillaire est très-raccourci, le maxillaire est abaissé et le nasal ne s'avance qu'au milieu de la première arrière-molaire ».

— M. L. Dieulafait (*Compt. rend. Acad.*, 17 février 1879) a fait l'étude géologique des terrains traversés par un tunnel de 14,400 mèt. destiné à mettre en communication directe avec la mer le bassin à lignite de Fuveau. Il a pu s'assurer que les différents bassins à lignite du groupe de ce dernier qui existent en Provence, loin d'être séparés dès l'origine, ne constituaient qu'un bassin unique ; leur séparation actuelle doit être rapportée à des actions mécaniques de l'ordre de celles qui ont soulevé à 1200 ou 1500 le muschelkalk de Simiane.

— Il résulte des études très-intéressantes du même géologue (*Compt. rend. Acad.*, 24 mars 1879), que la lithine, déjà signalée dans un grand nombre d'espèces minérales, « est aussi répandue que la soude et la potasse, et qu'elle accompagne ces deux bases dans toutes les roches de formation primordiale ». Sa présence a été constatée en quantité considérable par M. Dieulafait, non-seulement dans les eaux de la mer, où elle avait déjà été indiquée par Bunsen, mais aussi dans les eaux minérales de la formation primitive et dans les eaux

minérales salines. Il importe de remarquer que la lithine se concentre en quantité notable dans les boues des marais salants ; c'est en particulier le cas pour les boues des gypses.

— On peut remarquer (*Compt. rend. Acad.*, 31 mars 1879), au milieu des nombreuses cassures qui traversent les falaises de la Normandie, certaines de ces cassures qui se distinguent par leur netteté et leur continuité. Deux systèmes sont constitués par ces joints ; leur ensemble représente un réseau. Cette disposition, n'ayant aucune ressemblance avec des cassures qu'aurait opérées un simple retrait, offre l'analogie la plus complète avec celles que l'on aurait produites dans une plaque, au moyen d'une faible torsion, et rappelle ainsi le système de cassures obtenues expérimentalement par M. Daubrée.

Personne ne méconnaîtra (*Compt. rend. Acad.*, 7 avril 1879) l'importance de ce genre d'études au point de vue comparatif, en présence de la reproduction assez fidèle dans les cassures artificielles des traits orographiques de divers ordres : les moyens employés pour les obtenir se sont naturellement produits, de toutes parts, dans l'écorce terrestre. « Dans les unes comme dans les autres de ces cassures, dans la nature comme dans les expériences, à côté d'une tendance manifeste à des formes similaires d'une régularité géométrique apparaissent des perturbations de même nature » ; l'expérimentation peut seule éclairer l'histoire de leur formation.

M. Daubrée (*Compt. rend. Acad.*, 31 mars 1879) observe qu'il conviendrait d'employer des dénominations spéciales pour les divers ordres de cassures de l'écorce terrestre : pour les cassures produites par retrait, glissement et pression, il propose de substituer le mot de *diaclases* à celui, fort inexact, de *joints* ; pour les cassures accompagnées d'un déplacement, il réserve le nom de *paraclase*, indiquant par sa similitude avec la première désignation une relation intime et originelle qui unit les joints aux failles ; enfin, il comprend les diaclases et les paraclases sous la dénomination générale de *lithoclases*.

— La présence d'anciens glaciers (*Compt. rend. Acad.*, 7 avril 1879) dans les Alpes-Maritimes est signalée par M. C. Desor. Après avoir vainement cherché leurs traces dans les environs de Nice et le long du littoral de la Ligurie, il les a rencontrées « à une vingtaine de kilomètres dans l'intérieur, au pied des massifs de calcaire jurassique qui forment ici les contre-forts des Alpes-Maritimes ». C'est à une altitude de 520 mèt. que se trouvent les preuves du séjour des glaciers; toutefois l'auteur ne voudrait pas en conclure que ce soit là leur limite extrême, et qu'ailleurs ils n'ont pas atteint de niveaux plus bas.

— Plusieurs carapaces de Tortues (*Compt. rend. Acad.*, 14 avril 1879) ont été découvertes par M. Caraven-Cachin dans les grès écocènes de Castres. Des grès à plaquettes renfermant des tiges et des sporanges de *Chara destructa* de Sap., ont été recueillies autour d'un bassin d'eau siliceuse qui contenait ces carapaces. Enfin, au même horizon géognostique, se sont présentés six dents, un fragment de mâchoire de *Lophiodon* appartenant à un individu plus petit que le *L. Lautricense*, puis de nombreux restes d'autres animaux, plusieurs espèces de Palmiers et des empreintes de Dicotylédonées.

M. Caraven-Cachin vient encore de rencontrer les marnes gypseuses sur lesquelles reposent les grès que nous avons mentionnés plus haut ; elles couronnent les calcaires fossilifères de Castres, dont les terrains sont contemporains de la formation lacustre éocène de Paris, de la Loire, des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse, de l'Hérault et de l'Aude.

—La publication (*Compt. rend. Acad.*, 14 avril 1879) des Échinides jurassiques et crétacés de l'Algérie a été, comme on le sait, entreprise par MM. Péron, Gauthier et Cotteau. Le quatrième et le cinquième fascicule sont consacrés à l'étage cénomanien, « et renferment une Notice stratigraphique de M. Péron sur cet étage et la description des 86 espèces d'Échinides qu'on y rencontre ». Au nombre de ces espèces un certain nombre se trouve en France ; comme types nouveaux et très-intéressants au point de vue zoologique, nous citerons : *Cardiaster pustulifer* Péron et Gauthier, *Heterodiadema Libycum* Cotteau, *Coptophyma problematicum* Péron et Gauthier.

—M. Victor Lemoine (*Ann. Sc. nat.*, 6e série, tom. VIII, n° 1) renvoie à une autre époque la publication des études qu'il a entreprises dans les environs de Reims sur les terrains crétacés et sur le calcaire pisolithique, pour s'occuper, pour le moment, des terrains tertiaires au point de vue paléontologique. Les débris des Vertébrés attirent d'abord son attention ; il reconnaît dans ces débris soixante-quinze types nouveaux pour la plupart, au moins spécifiquement. Les Mammifères paraissent pouvoir se rapporter aux genres *Arctocyon*, *Proviverra*, *Lophiochœrus*, *Plesiadapis*, *Pleuraspidotherium*, *Pachynolophus*, *Lophiodon*, *Dichobune*, *Sciurus*, *Paloplotherium*, *Pliolophus*, *Hyracotherium*, *Cainotherium*, et d'autres types du groupe des Porcins. Pour les Oiseaux, cinq espèces de taille différente, dont une comparable au *Gastornis*, semblent être indiquées par les divers débris. Quant aux Reptiles, on rencontre dans les mêmes terrains les

genres Crocodile, Caïman, Varan, *Simœdosaurus*, Emyde, Tryonix; quelques vertèbres de très-forte taille révèlent à cette époque l'existence des Serpents et plusieurs humérus celle du genre *Bufo*. Enfin les Poissons paraissent rentrer plus spécialement dans les groupes des Sparoïdes, des Siluroïdes, des Lepisosteïdes, des Pycnodontes, des Squalides, des Myliobatides.

Avant d'entrer dans la description des ossements des Vertébrés des environs de Reims, en commençant dans le présent fascicule par ceux des Mammifères, M. Lemoine croit utile de donner les principales listes de ces derniers animaux recueillis jusqu'ici dans les sables de Bracheux, les sables et le calcaire de Rilly, le conglomérat de Meudon et les argiles à lignites. La plupart des ossements que l'auteur énumère ont été fournis par ces terrains : les ossements de *Lophiodon* ont été rencontrés seuls dans le calcaire grossier. Nous renvoyons aux ouvrages bien connus de P. Gervais, Pictet et Stanislas Meunier : il semblerait résulter des listes qui y sont contenues « que la faune éocène proprement dite, considérée jusqu'ici comme ayant débuté avec le calcaire grossier, serait d'une date antérieure et aurait commencé avant l'extinction de la faune orthrocène, dont l'apparition est manifestement bien antérieure». La solution de cette question découlera des recherches de M. Lemoine.

La première partie du travail est consacrée à la description du genre *Arctocyon*, de Blainville. Dans ce genre sont indiquées deux espèces nouvelles (*A. Gervaisii*, et *A. Dueilii*) : la première, trouvée à Nogent, caractérisée par ses trois prémolaires biradiculées; la seconde, recueillie à Cernay, ayant pour signe distinctif ses quatres prémolaires biradiculées.

E. Dubrueil.

— Pendant la réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Châlon-sur-Saône et à Autun, M. Delafond a fait une Communication sur les terrains jurassiques supérieurs et crétacés de la côte Châlonnaise (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. IV, pag. 641), c'est-à-dire le corallien, l'astartien et ptérocérien, le virgulien, le portlandien, le néocomien, l'albien et enfin la craie chloritée et la craie blanche.

Le corallien présente trois zones bien distinctes, chacune d'une trentaine de mètres de puissance; il est formé de bas en haut par : 1° des calcaires oolithiques rouges, chargés d'entroques, avec *Cidaris florigemma*, etc., etc.; ces calcaires sont confusément stratifiés, leur couleur rouge est d'ailleurs particulière au Châlonnais; 2° des calcaires

compactes, en lits réguliers, qui sont exploités comme dalles ; à la partie inférieure de cette deuxième zone, les calcaires alternent avec des marnes d'abord très-épaisses, mais qui plus haut diminuent rapidement ; — 3° des calcaires blancs oolithiques ou compactes, qui sur certains points sont très-riches en Polypiers.

La formation calcaire qui surmonte cette dernière zone corallienne est rapportée par M. Delafond à l'astartien et au ptérocérien, quoique la *Rhynchonella inconstans* soit le seul fossile que l'on y rencontre en abondance ; ce géologue rapproche ces calcaires des calcaires à *Astarte* bien caractérisés qui surmontent le corallien dans la Côte-d'Or. Au-dessus de ces couches se trouvent des calcaires marneux et des calcaires compactes caverneux, d'une puissance totale de trois à quatre mètres, que de très-rares fossiles déterminables permettent de rapprocher du virgulien. Enfin le jurassique se termine par une épaisse zone «de calcaires offrant la particularité singulière de prendre sur certains points la texture d'une brèche empâtant des fragments anguleux de calcaire noir, ce qui lui donne un faux air du purbeckien». Quoique les fossiles soient rares dans ces couches et difficiles à déterminer, M. Delafond croit pouvoir rapprocher ces calcaires du portlandien de la Côte-d'Or.

Pour la série crétacée, son premier terme néocomien ne s'observe qu'à la montagne de Saint-Hilaire; ses couches, dont l'épaisseur totale atteint 26 mètres, ne contiennent de fossiles que dans la partie supérieure, où dominent des calcaires marneux ; la partie inférieure est constituée par des marnes sableuses. Au-dessus de ce néocomien se trouve un lambeau de terrain albien représenté par une dizaine de mètres de marnes sableuses. Quant à la craie chloritée et à la craie blanche, elles ne se montrent qu'à l'état de restes peu importants conservés dans les fentes des calcaires coralliens.

—Pendant la même réunion, la Société s'est spécialement occupée de la question des argiles à silex, et plusieurs Mémoires ont été présentés sur ce sujet important.

On sait que les argiles à silex sont considérées par les uns comme des produits geyseriens, par quelques autres comme résultant de phénomènes chimiques; certains géologues même les regardent comme une formation crayeuse en place. Mais, en somme, pour le plus grand nombre, elles résultent de l'action mécanique des eaux diluviennes sur les éléments du terrain crétacé. Aucune de ces explications n'est admise par M. Jules Martin (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. IV, pag. 653) ; pour lui, les argiles à silex ne peuvent être attribuées qu'à

une action glaciaire ayant eu lieu probablement aux premiers temps de la période tertiaire. Les objections puisées contre cette théorie dans l'examen de la faune et de la flore tertiaire ne sont pas plus irréfutables, selon M. Martin, que celles ayant trait à l'absence complète de roches striées dans les argiles à silex; il a, du reste, trouvé à Dijon des cailloux polis et striés dans un conglomérat inférieur aux dépôts à *Helix Ramondi* contemporains des argiles à silex de la côte Châlonnaise.

—M. Collenot (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. IV, pag 656) partage complétement les idées de M. Martin ; ses observations sur les phénomènes glaciaires dans le Morvan l'ont conduit à adopter cette théorie.

—M. Delafond considère (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. IV, pag. 666) la théorie précédente, d'après laquelle les argiles à silex ne seraient en résumé que des moraines glaciaires, comme insuffisante pour expliquer tous les faits observés, et, entre autres objections, il ne s'explique pas pourquoi ces glaciers n'auraient charrié que des fragments empruntés au terrain crétacé et non aux autres formations. L'hypothèse de la destruction des éléments de la craie blanche à la suite de phénomènes sidérolithiques ne satisfait pas davantage ce géologue : pourquoi dans ce cas les substances éruptives qui ont traversé toute la série des terrains n'ont-elles exercé aucune action sur les éléments des formations autres que la craie blanche ? M. Delafond est amené à regarder les argiles à silex comme des argiles éruptives provenant de phénomènes sidérolithiques, qui, dans Saône-et-Loire, auraient remplacé le dépôt de la craie blanche qui s'effectuait à la même époque avec son faciès normal dans d'autres contrées.

— M. de Lapparent combat aussi (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. IV, pag. 671) l'hypothèse de l'origine glaciaire des argiles à silex; il constate l'identité absolue qui existe entre l'argile à silex, dont la couleur rouge ne se voit jamais dans les moraines glaciaires, et l'argile rouge à silex qui s'étend sur les plateaux de la Haute-Normandie, argile qu'il a démontré provenir de la craie sous-jacente modifiée par des eaux acides.

— M. Arcelin (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. IV, pag. 675) partage l'opinion de M. de Lapparent : pour lui, l'argile à silex du Mâconnais et du Châlonnais résulte de la modification des éléments du terrain crétacé par des phénomènes chimiques en même temps qu'avaient lieu

« des émissions de sables granitiques, d'argiles kaoliniques et de matières siliceuses. »

— M. de Cossigny (*Bull. Soc. Géol.*, 3e série, tom. IV. pag. 673) n'admet pas que les argiles à silex puissent provenir d'anciennes moraines, mais pense cependant qu'elles sont le résultat de phénomènes glaciaires ayant pris dans des régions faiblement accidentées des caractères particuliers que nous ne connaissons pas exactement.

—M. Gaudry fait à la Société (*Réunion de Châlon-sur-Saône*, 3e sér., tom. IV, pag. 682) une Communication sur les animaux quaternaires de la montagne de Santenay.

— Déjà, en 1875, M. de Chancourtois avait montré que certaines failles ont joué plusieurs fois, souvent à des intervalles de temps très-éloignés. M. Tombeck donne un nouvel exemple de ce phénomène intéressant (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 114), qu'il a observé dans une petite faille du terrain corallien à Vouécourt (Haute-Marne). Les lèvres de cette faille sont séparées par un filon de spath calcaire dans l'épaisseur duquel on remarque une surface polie et striée qui a été autrefois en contact avec la paroi de la faille; puis celle-ci s'est élargie, de nouveaux dépôts sont venus la combler, en se superposant aux premiers, et enfin, une troisième fois, l'oscillation ayant recommencé, la surface externe de ce nouveau dépôt s'est trouvce polie et striée comme l'ancienne; cette faille aurait donc joué au moins à trois époques distinctes.

—Les terrains du bois de la Bâtie, près Genève, déjà étudiés par plusieurs géologues, font encore le sujet des recherches de M. Ebray (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 115).

—Dans une Note sur la stratigraphie de l'époque miocène (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 122), M. Tardy cherche à concilier les deux systèmes de classement adoptés pour les dépôts antérieurs à l'*Helix Ramondi*, l'un par M. Renevier, l'autre par M. Pareto. D'après M. Tardy, la classification de M. Renevier étant applicable lorsque l'*Helix Ramondi* est surmonté par des couches marines, celle de M. Pareto l'étant lorsque ce recouvrement n'a pas lieu; on pourrait faire concorder ces deux classifications en « admettant que dans les régions lacustres, comme à Aurillac, la faune du *Planorbis cornu* s'est perpétuée assez haut dans la série, jusqu'à ce qu'un dépôt marin ou une coulée de basalte ou un autre agent l'aient éteinte ».

— M. Cotteau, qui a publié dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Suède* la description des Échinides que le Dr Clève a recueillis dans les terrains tertiaires des îles Saint-Barthélemy et Anguilla, aux Antilles, communique à la Société de Géologie une analyse de ses recherches (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 126). Les échantillons qu'il avait entre les mains, au nombre de plus de trois cents, lui ont fourni trente-trois espèces réparties en vingt-trois genres; dix-huit espèces ont été trouvées dans l'éocène, seize dans le miocène, une seule est commune à ces deux étages. Sur ces trente-trois espèces, vingt-huit sont nouvelles et un certain nombre d'entre elles sont particulièrement intéressantes au point de vue zoologique; elles sont d'ailleurs toutes, sauf le *Cidaris Melitensis* Wright, propres aux Antilles.

— Un gisement d'ossements fossiles a été découvert au nord de Paris, dans la tranchée du chemin de fer d'Épinay à Luzarches; dans ce gisement, correspondant aux alluvions des hauts niveaux du bassin de la Seine et qui datent du commencement de l'époque quaternaire, ont été trouvés un certain nombre d'ossements que M. Alf. Desnoyers présente à la Société de Géologie (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 132). Ces ossements ont été rapportés aux genres Éléphant, Rhinocéros, Cheval et Cerf, et reposent dans une couche d'argile verte remaniée. De ce que ces débris n'ont pas été roulés et paraissent avoir été brisés avant leur enfouissement, et de la présence de silex taillés non loin de là, on pourrait tirer quelques arguments assez contestables en faveur de la contemporanéité de l'homme.

— M. Coquand continue à soutenir contre M. Hébert l'origine jurassique de la *Terebratula janitor* (*Bull. Soc. Géol*, sér. III, tom. V, pag 148). A la montagne de Lémenc, dit le géologue, la *Terebratula janitor* est située dans l'argovien à *Amm. tenuilobatus* et au-dessous d'un étage que M. Hébert lui-même considère comme corallien vrai. La place de la *Terebratula janitor* est la même en Algérie qu'au Lémenc et aux Voirons, ou tout au moins est inférieure au *Cidaris glandifera* de l'Échaillon. D'après M. Péron lui-même, la faune échinologique contemporaine de la *Tr. janitor* est, non pas crétacée, mais possède un caractère éminemment jurassique et est certainement voisine de celle de la zone à *Amm. tenuilobatus*. Le Mémoire de M. E. Favre montre que dans les couches des Voirons la *Terebratula janitor* se trouve accompagnée d'espèces exclusivement jurassiques. Enfin, en Sicile, la *Terebratula janitor* se rencontre recouverte par le corallien à *Terebratula Moravica* et à *Diceras Lucii*.

— Le callovien et l'oxfordien du versant méditerranéen de la Côte-d'Or ont été l'objet d'un certain nombre de travaux; c'est à ses travaux incomplets et déjà anciens que M. Jules Martin vient joindre un certain nombre d'observations (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 178).

Le massif qu'il a étudié, et dont l'épaisseur totale varie de 30 à 90 mèt., est compris entre la dalle nacrée à *Pernostrea Pellati* et la zone à *Cidaris florigemma* et *Glypticus hieroglyphicus*; il est subdivisible en cinq zones d'inégale valeur : 1° Assises marneuses ou marno-calcaires à *Ammonites athleta* et *A. Lamberti* (callovien), dont l'épaisseur varie de 0 à 5 mètres;— 2° Couche d'oolithe ferrugineuse à *Ammonites cordatus* (oxfordien), d'une épaisseur moyenne de 2 mètres; — 3° Calcaires hydrauliques à Pholadomyes et marnes et calcaires rognoneux, gris cendré, à Spongiaires, d'une épaisseur moyenne de 22 mètres; — 4° Calcaires marno-compactes, pseudo-lithographiques, dont l'épaisseur varie de 5 à 25 mètres; — 5° Marnes et calcaires gris marneux à *Pholadomya cor* et *Ostrea caprina*, épaisseur de 5 à 30 mètres.

M. Martin étudie chacune de ces zones en particulier et les compare ensuite dans un paragraphe spécial aux dépôts correspondants des pays voisins (Haute-Marne, Haut-Jura, Jura, Suisse).

Tous ces dépôts présentent entre eux une concordance évidente de leurs faunes et de leurs caractères pétrographiques. Le caractère ferrugineux de la zone à *Amm. macrocephalus* et de celle à *Amm. cordatus* est surtout d'une généralité remarquable dans toutes ces régions.

Enfin l'auteur fait ressortir de son travail les données suivantes :

La partie orientale de la Côte-d'Or, d'abord émergée, a été peu à peu envahie par les eaux vers la fin de la période callovienne ; à cette époque correspondent les calcaires marneux contenant les fossiles du callovien supérieur. Des sources ferrugineuses très-abondantes sont venues ensuite s'ajouter aux eaux de la mer, et pendant leur activité s'est déposée l'oolithe ferrugineuse à *Ammonites cordatus*. Enfin une époque de calme et de repos a succédé à l'agitation de la période précédente: des colonies de Spongiaires, des Échinodermes, des Crinoïdes et des Brachiopodes ont pu vivre et se développer.

—M. Rey-Lescure fait à la Société géologique(*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 199) une Communication sur les dislocations des terrains du sud-ouest de la France. L'auteur pense qu'un système de dislocations perpendiculaires, orientées N.-N.-O. et E.-N.-E., pour lequel il propose le nom de système du Quercy, a affecté le côté ouest du plateau central. Ce système pourrait peut-être être rappro-

ché synchroniquement du *système du Sancerrois* de M. Raulin. L'établissement d'un système (*système d'Auvergne*, *du Rouergue ou du Cantal*) perpendiculaire à celui des Pyrénées et datant probablement d'une époque peu éloignée de celle de ce dernier, résultera probablement aussi de l'examen des failles des bords du plateau central.

— A propos de la présentation à la Société géologique de l'ouvrage de M. Grand'Eury sur la *Flore carbonifère du département de la Loire et du centre de la France*, M. Gruner fait une rapide analyse de la seconde partie de cet ouvrage, celle qui a trait à la botanique stratigraphique (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 214).

Entre le carbonifère supérieur ou houiller proprement dit, auquel correspondent les bassins houillers du nord de la France, d'une part, et l'étage permien, d'autre part, existe en général, en Angleterre et en Allemagne, une grande lacune : c'est à celle-ci que correspondent le bassin houiller de Saint-Étienne et les bassins houillers secondaires du plateau central. Tandis que le carbonifère supérieur ou houiller proprement dit, que M. Grand'Eury, dans sa classification, dé signe sous le nom de houiller moyen, est formé de strates régulières de schistes et de grès schisteux, et où les couches de houille sont nombreuses, régulières, mais peu puissantes, l'horizon houiller de Saint-Étienne (houiller supérieur, Grand'Eury) présente des masses de grès et de poudingues et de houilles souvent puissantes, mais faisant partie de dépôts circonscrits et irréguliers. Comme flore, les *Nevropteris* et les *Sphenopteris* dominent dans le houiller moyen; les Dicotylédones gymnospermes, les *Calamodendron*, les *Pecopteris*, les *Odontopteris*, les *Schizopteris* dominent dans le houiller supérieur de la Loire, qui présente une dernière analyse et de bas en haut les zones suivantes : 1° *Étage houiller de Rive-de-Gier* : Caractérisé par le développement des *Stigmaria* et des *sigillaria*, et auquel correspondrait peut-être le système houiller du Briançonnais ; 2° *Étage stérile :* Cet étage, d'une grande puissance, sépare les couches de Rive-de-Gier de celles de Saint-Étienne, et présente des couches exploitables à Bessèges dans le Gard, à Graissessac, Épinac, La Mure et Petit-Cœur dans les Alpes. Les *Stigmaria* y sont encore très-développées ; 3° *Système houiller inférieur de Saint-Étienne :* A ce système, caractérisé par le grand développement des Cordaïtes, correspondent les couches de la Grand'-Combe (Gard), de Brassac et de Blanzy, etc. ; 4° *Système houiller moyen de Saint-Étienne :* Les Cordaïtes commencent à être remplacées graduellement par les Calamodendrons. Les Fougères abondent en individus, espèces et genres. Les houillères de Portes (Gard), de

Saint-Pierre-Lacour (Mayenne), de Champagnac (Cantal), etc., se rapportent à ce niveau ; 5° *Système houiller supérieur de Saint-Étienne :* Les calamodendrons y arrivent à leur maximum de développement. A ce système correspondent les couches d'Aubin et de Decazeville (Aveyron), de Commentry (Allier), de Bourganeuf (Creuse) ; 6° *Étage stérile supérieur* (permo-carbonifère) : Dans ce système, formé de poudingues rougeâtres à galets de quartz, et qui couronne le bassin de la Loire, commencent à apparaître les genres de la flore permienne. Les schistes d'Autun et de Charmoy, les schistes et les bancs houillers de Fréjus (Var), se rapportent à ce niveau ; 7° *Permien proprement dit :* A cette partie inférieure du permien correspondent les dépôts houillers de Bert (Allier), les schistes ardoisiens de Lodève et les schistes permiens de Neffiez (Hérault). La présence de nombreux végétaux du houiller supérieur démontre le passage graduel du houiller au permien.

Enfin, à la suite de ses recherches, M. Grand'Eury a été nécessairement conduit à formuler les résultats où elles l'avaient conduit relativement à la théorie du transformisme ; les conclusions de M. Grand'Eury sont très-nettes, on peut en extraire les passages suivants : « On ne voit pas les espèces se modifier à la longue dans le sens des espèces voisines et plus récentes »... « D'un côté, tous les faits sont en faveur de la création indépendante ; de l'autre, ils ne sont pas moins contraires à la transmutation. »

— M. Meugy présente à la Société géologique (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 223) une Note sur le terrain quaternaire du nord de la France, que, par suite d'observations recueillies en divers lieux, il croit pouvoir diviser en six périodes.

— M. Alph. Péron publie (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 469 et 499) deux Notes intéressantes sur les calcaires à Échinides de Rennes-les-Bains (Aude) ; la première de ces Notes a pour objet la classification de ces calcaires dans la série des couches du crétacé supérieur ; la seconde est une étude particulière du gisement et des caractères des fossiles sur lesquels l'auteur base ses conclusions.

D'après M. Péron, les calcaires à Échinides représentent exactement les grès à *Micraster Matheroni* du Beausset ; ces deux formations, comprises du reste l'une et l'autre entre deux zones de Rudistes, appartiennent incontestablement au sénonien pour leur faune et doivent par conséquent être séparées du turonien supérieur.

— Le calcaire grossier d'Arthon (Loire-Inférieure) contiendrait,

d'après M. Dufour (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 541), de nombreuses empreintes végétales qui n'avaient pas encore été aperçues, et qu'il a découvertes en examinant l'intérieur des nodules argileux qui se trouvent à la partie supérieure de la paroi des carrières. D'après un premier examen, ces plantes sont peut-être des Algues et des Zostéracées, et rappelleraient les empreintes du calcaire grossier de Bagneux, près Paris. Il y aurait peut-être aussi en même temps des restes de Vertébrés.

— Remarquant l'absence du kimméridgien et du portlandien dans les localités où se développe l'étage valanginien de M. Desor, M. Ebray se demande (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 567) si cet étage, mal défini à tous les points de vue, ne serait pas synchronique des deux premiers. Un exemplaire, malheureusement unique encore, d'*Ostrea Bruntrutana* trouvé dans les carrières de Monestier vient appuyer cette manière de voir, qui n'a rien d'extraordinaire si l'on réfléchit aux cas bien constatés d'un même étage ayant en divers points un faciès pétrographique et paléontologique bien différent.

— La stratigraphie du bassin silurien de Mortain n'avait été étudiée jusqu'ici d'une manière précise que par M. Dalimier. M. de Lapparent vient rectifier et compléter les observations de ce géologue (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 569).

— M. Cornuel décrit (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 604) les restes de Poissons fossiles qu'il a découverts dans le néocomien de de la Haute-Marne, et appartenant aux genres *Egertonia*, *Lepidotus* Ag., *Pycnodus* Ag., *Ellipsodus* Cornuel.

— Dans une Note complémentaire sur les tufs quaternaires de la Celle, près Moret (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 646), M. Tournoüer établit les relations du tuf avec les dépôts quaternaires de la Vallée et complète la paléontologie de ce dépôt à l'aide des fossiles bien conservés qu'il a pu découvrir. M. Tournoüer conclut de ses nouvelles recherches : que le tuf est dû à des eaux incrustantes provenant du calcaire lacustre ou de sa surface ; qu'il est postérieur aux alluvions anciennes et aux anciens graviers fluviatiles, et qu'il est un peu plus récent que le diluvium gris, sans pour cela appartenir à l'époque des alluvions modernes; que sa faune et sa flore accusent plutôt un climat tiède et humide, ainsi qu'une plus grande diffusion des espèces, qu'un climat réellement méridional, comme il avait été porté à le supposer d'abord.

— M. Collenot, dans un intéressant Mémoire sur le phosphate de chaux de l'Auxois (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 671) croit pouvoir attribuer la formation de ce phosphate à des émissions hydrothermales.

— M. Hermite (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 687) présente quelques rectifications sur les caractères génériques des *Trochotoma*, chez lesquels il ne croit pas trouver de différences assez importantes pour autoriser la création de deux genres, comme l'a fait M. E. Deslongchamps. M. Hermite fait en même temps la révision des espèces connues et décrit une espèce nouvelle qu'il a recueillie dans l'oolithe inférieure.

—M. Tardy publie (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. V, pag. 698) un important Mémoire stratigraphique sur la région sud-est du bassin de la Saône.

— Les gisements de l'*Ammonites tenuilobatus* ont été étudiés par M. Tombeck dans la Haute-Marne (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 6). D'après ce géologue, l'*Ammonites tenuilobatus* offre dans cette région un exemple remarquable de récurrence, et se trouve dans deux horizons : l'un inférieur, l'autre supérieur au corallien proprement dit; ce fait important est mis en lumière par deux coupes prises, l'une à Vouécourt, l'autre à Maranville.

Il est probable, pense M. Tombeck, que lorsque l'on aura pu bien constater, ailleurs que dans la Haute-Marne, la présence de ces deux zones, on reconnaîtra que les géologues du Midi, qui placent l'*Ammonites tenuilobatus* entre le corallien et l'argovien, ont eu affaire à l'horizon infra-corallien de ce fossile ; au contraire, les géologues suisses et allemands, qui le rapportent à l'étage séquanien, n'ont vu que sa récurrence suprà-corallienne.

— La géologie du sud-ouest de la Crimée, déjà entreprise par plusieurs géologues, fait l'objet des recherches de M. E. Favre (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 19), qui vient de publier sur ce sujet un volume accompagné de coupes et d'une carte géologique.

La Crimée se rattache au groupe géologique du versant méridional du Caucase, de l'Arménie et des montagnes de la Turquie d'Europe, en particulier des Balkans. Un affaissement, qui a probablement eu lieu à l'époque miocène, a fait disparaître dans la mer Noire, depuis le cap Emineh jusqu'au cap Saritsch, la chaîne qui reliait les monts

Tauriques aux Balkans ; la portion de la mer située au nord de la ligne qui joint ces deux caps présente en effet peu de profondeur et correspond à l'affaissement de la steppe. On trouve dans le sud de la Crimée les formations suivantes :

1° Terrain jurassique. — Il constitue une bande plus ou moins large limitée au Sud par la mer, au Nord par les dépôts postérieurs, et correspond, de bas en haut :

a. Marnes et schistes argileux de l'oolithe inférieure et du lias ; ces schistes sont sur certains points très-contournés et pénétrés par des éruptions de porphyres, de mélaphyres, etc.; les fossiles marins y sont assez rares, mais on y trouve des débris de végétaux et des bancs de lignite.

b Grès et conglomérats du jurassique moyen.

c. Calcaires brèches et calcaires marbres avec Diceras, Nérinées, Cérites.

Le soulèvement de la chaîne a eu lieu entre les époques jurassique et crétacée; en effet, les terrains postérieurs au jurassique reposent en stratification transgressive sur ce dernier.

2° Terrain crétacé. — *a.* Grès et conglomérats néocomiens riches en fossiles, parmi lesquels M. Favre a reconnu la *Terebratula janitor.*

b. Massif de marnes blanches et de couches glauconieuses, crétacé moyen.

c. Couches correspondant à la craie de Meudon.

3° Terrain tertiaire. — *a.* Nummulitique.

b. Marne blanche. Étage sarmatique inférieur ?

c. Couche à *Helix.* Étage sarmatique inférieur ?

d. Calcaire lumachelle abondant en *Mactra* de la baie de Sébastopol. Étage sarmatique.

Pendant que ces couches se déposaient, des éruptions volcaniques ont eu lieu, et l'on trouve dans l'épaisseur de certaines d'entre elles des cendres et des scories.

4° Dépôts quaternaires et récents.

— M. Pilide a reconnu dans le bassin néogène de la région située au nord de Plæsci (Valachie) les étages suivants (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 22) :

Premier étage méditerranéen : Constitué en général par des marnes et des argiles avec de beaux gisements de sel gemme. M. Pilide rapporte ces couches au niveau du *schlier.*

Deuxième étage méditerranéen : Nettement caractérisé par des fossi-

les marins ; cet étage est représenté par des argiles, marnes, sables, grès et calcaires.

Étage sarmatique : Calcaires compactes ou oolithiques, riches en fossiles, conglomérats sableux ou coquilliers.

Étage à Congéries : Atteignant une puissance de 200 mètres et consistant en couches d'argiles grises, sables, marnes sableuses et calcaires remplis de fossiles dont la plupart ont été trouvés en Crimée; dans cet étage, les gisements de lignite et de pétrole sont bien plus développés que dans tous les précédents.

M. Pilide croit qu'il y a lieu d'établir dans cette région les mêmes groupements que ceux reconnus depuis longtemps dans l'Autriche-Hongrie.

— Dans une Communication sur la vallée de la Vesle, aux environs de Courcelles (Aisne) (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 32), M. de la Moussaye rapporte avoir trouvé dans des grès qu'il rattache à l'époque pliocène des empreintes de feuilles qui lui ont paru provenir de Lauriers et de Chênes-verts, fait nouveau qui a besoin d'être vérifié.

— L'étude des volcans de la Haute-Loire, entreprise depuis plusieurs années par M. Félix Robert (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. II, pag. 245, et tom. IV, pag. 355), se termine (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 40) par la description des volcans à scories de l'époque pliocène et des volcans basaltiques modernes. Les premiers, parmi lesquels nous citerons ceux de Courant, Peyre, Amont, Boury, Bar, Sainte-Anne, Solilhac, Doue, forment une sorte de cercle autour du Puy. Les autres constituent une chaîne principale s'étendant de Fix à Pradelles, et qui comprend : Durande, Vergezac, le cratère du lac du Bouchet, Breysse, Grand-Breysse, Petit-Breysse et Denive.

— Les gisements de plusieurs roches, et en particulier de la jadéïte, que l'homme préhistorique employait à divers usages, nous sont aujourd'hui inconnus pour ce qui regarde l'Europe occidentale ; cependant, par suite de diverses considérations, on est à peu près forcé d'admettre que ces gisements devaient se trouver fort près du point où la roche était travaillée et employée. M. de Mortillet (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 38) pense qu'on pourrait peut-être découvrir la jadéïte dans les montagnes de la rive droite du lac de Bienne, limitant le Valais au Nord ; il se base pour cela sur l'examen d'une hache en jade provenant de Locras et qui porte sur son extrémité laissée

fruste les stries si caractéristiques des cailloux glaciaires. M. Daubrée, il est vrai, ne voit rien qui prouve que les sillons en question proviennent d'un phénomène glaciaire, et pense qu'ils peuvent fort bien provenir d'un commencement d'usure et de polissage laissé inachevé par l'ouvrier.

— On trouvera dans le *Bulletin de la Société géologique* (3e sér., tom. V, pag. 166, et tom. VI, pag. 50) d'intéressantes Études de MM. Vasseur et Dufour sur les dépôts éocènes de la Loire-Inférieure (*Campbon*, *Arthon Chemeré*, *Machecoul*), dont la position dans l'échelle des couches du calcaire grossier n'est pas encore exactement déterminée.

— M. de Zigno (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 66) présente une Note sur les Siréniens fossiles d'Italie. D'après les individus découverts jusqu'à ce jour, on peut dire que les Siréniens tertiaires vivaient comme les Siréniens actuels, près des côtes, dans les golfes et les embouchures. Des restes fossiles de Siréniens se rencontrent en Italie, dans tout le tertiaire. On y a distingué huit espèces, distribuées de la manière suivante.

A. Éocène : *Halitherium veronense* Zigno, *H. angustifrons* Zigno, *H. curvideus* Zigno, dans le Véronais.

B. Miocène : *Halitherium bellunense* Zigno, dans le Bellunais.

C. Pliocène : *Felsinotherium Forestii* Cap., *F. Gervaisii* Cap., *F. subapenninum* Cap., et N. Sp., dans les environs de Bologne, le Piémont et la Toscane.

D'après les crânes qu'il a eus jusqu'ici entre les mains, M. de Zigno croit pouvoir déterminer la période du tertiaire à laquelle appartient un Sirénien, à l'aide de la forme du plan supérieur de la région pariétale.

—M. Cotteau, qui vient de publier, en collaboration avec M. Locard, une description de la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse, en donne une rapide analyse (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 71). Les trois îlots de Bonifacio, d'Aleria et de Saint-Florent appartiennent, quoique étant pétrographiquement bien distincts, au groupe miocène de la Méditerranée. Ces dépôts miocènes, étudiés en particulier dans le bassin de Bonifacio, donnent, de bas en haut :

1° Zone composée de calcaires compactes saccharoïdes ou bréchiformes, avec nombreux Polypiers, *Lepralia*, *Operculina*, etc., et rares *Clypeaster*;

2° Molasse de couleur variable avec *Clypeaster crassicostatus*, *C. intermedius*, etc., etc.;

3° Couches de calcaires blancs compactes à *Pecten Bonifaciensis*, espèce épineuse, de forme oblique, spéciale à ce niveau de la Corse et de la Sardaigne. On trouve en outre dans ces couches de nombreux Gastéropodes et de nombreux Oursins ;

4° Marnes argileuses micacées à *Pecten cristatus* et peu d'autres fossiles;

5° Zone à *Fusus* et à *Pleurotoma;*

6° Molasse blanche atteignant 100 mètres de puissance, contenant des dents de Poissons et d'autres fossiles, parmi lesquels le *Cidaris avenionensis*.

M. Cotteau a trouvé dans les dépôts miocènes de la Corse quarante-cinq espèces d'Échinides ; toutes, sauf une, sont propres au terrain miocène et appartiennent à 19 genres, dont 7 sont éteints, 7 habitent aujourd'hui la Méditerranée et 5 ne vivent plus que dans des mers éloignées. Parmi ces quarante-cinq espèces, dix-neuf sont particulières à la Corse ; on peut citer : *Aruphiope Hollandei* Cott., *Linthia Locardi* Tournoüer, *Echinocardiun Peroni* Cott., *Macropneustes Peroni* Cott., *Brissus corsicus* Cott., *Lovenia Peroni* Cott., etc.

— On sait le bruit que fit, il y a peu de temps, le Mémoire de M. Kerviler, sur le *Chronomètre de Penhouët;* M. de Mortillet (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 99) combat vivement les conclusions qu'on avait cru pouvoir en retirer. D'après ce savant, M. Kerviler lui-même est loin d'être fixé sur la valeur même des nombres qu'il prend comme base de ses calculs, en apparence seulement d'une grande précision. Les conditions dans lesquelles se sont faits les dépôts sont bien différentes de celles qu'admet M. Kerviler : en réalité, à l'âge du bronze, la couche qui contient des restes de cette époque était à sec et a été plus tard recouverte sous les eaux, à la suite d'un affaissement du sol, par des dépôts successifs ne correspondant nullement aux alluvions annuelles de la Loire pendant les différentes époques de l'année; comme le suppose cet ingénieur, ces dépôts ont été produits simplement par les grandes marées et les inondations du fleuve qui formaient le feuillet sableux pendant leur maximum d'intensité, le limon pendant leur décroissance, et enfin la couche de débris végétaux lorsqu'elle achevait de se retirer en lavant en quelque sorte les champs environnants. Si cette explication donnée par M. de Mortillet était exacte, on voit qu'il faudrait regarder les dates fournies par M. Kerviler comme beaucoup trop faibles.

— M. G. Vasseur fait connaître (*Bull. Soc. Géol.* 3e sér., tom. VI, pag. 82) un nouveau gîte fossilifère qu'il a découvert au hameau du Bois-Gouet, près de Saffré, à 31 kilomètres au nord de Nantes ; on trouve là, dans des sables gris, de nombreux fossiles admirablement conservés, parmi lesquels M. Vasseur cite plusieurs espèces de Cérites, d'abondantes Auricules et Néritines, des Arches, des Pétoncles, des Vénus, des Lucines, etc., des Scutellines, des Alvéolines, des Nummulites, etc. ; parmi ces fossiles, un certain nombre se trouve dans les sables de Beauchamp, d'autres sont particuliers au nouveau gisement, gisement que M. Vasseur se propose de démontrer correspondre à la partie supérieure du calcaire moyen de Paris.

— En 1867, M. Coquand avait étudié (Voy. *Bull. Soc. Géol.* 2e sér., tom. XXIV, pag. 505, et tom. XXV, pag. 20) le gisement de bitume et de pétrole de la Moldavie, la Valachie, l'Albanie et l'île de Zante ; aujourd'hui ce géologue continue (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 86) ses recherches par l'étude des terrains à pétrole et à ozokerite du versant septentrional du Caucase ; il a reconnu dans les terrains tertiaires de ces régions la série suivante :

Pliocène : Dépôts horizontaux de sables, marnes et argiles de la presqu'île de Taman, rapportés au quaternaire par M. Abich; ces couches représentent plutôt, pour M. Coquand, l'étage astien du bassin méditerranéen.

Miocène supérieur. Assises à Congéries, dont, contrairement à l'opinion de Verneuil, le dépôt s'était déjà effectué lors du soulèvement du Caucase, ce que prouve la direction verticale de ces couches près de Maritza.

Miocène inférieur. Calcaires marins, marnes gypseuses, calcaires à Bryozoaires de Kadadji, de la presqu'île de Taman, etc.

Oligocène supérieur. Niveau des pétroles et des bitumes correspondant aux gypses d'Aix. Ces gisements pétrolifères sont échelonnés depuis la presqu'île de Taman jusqu'à Bakou ; le plus intéressant d'entre eux est celui de Kadadji, au sud-est d'Ekaterinoder ; quoique très-important, il est d'une exploitation très-limitée à cause de son éloignement des voies de communication.

Oligocène inférieur. Les terrains pétrolifères reposent près de Kadadji en stratification concordante sur des grès et des calcaires à Fucoïdes correspondant aux gypses de Montmartre.

Eocène. Calcaires et marnes à Nummulites.

— A propos d'une Note de M. Torcapel sur la géologie de la ligne d'Alais au Pouzin, M. Hébert appelle l'attention (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 108) sur les gisements de la *Terebratula janitor*. Dans l'Ardèche, de puissantes couches calcaires séparent les couches jurassiques à *Ammonites polyplocus* des calcaires à *Terebratula janitor* que M. Torcapel place à la base du néocomien. C'est en effet là, d'après M. Hébert, le gisement typique de ce fossile, qui est très-rare et qu'il n'a pour sa part jamais rencontré dans le jurassique supérieur, sauf dans le tithonique supérieur ; mais, pour lui, il rattache cet étage au crétacé inférieur. Si souvent la zone à *Amm. polyplocus* supporte les couches à *Tereb. janitor*, quelquefois, et c'est le cas des observations de M. Torcapel, on trouve entre les deux zones une formation calcaire presque toujours assimilable au calcaire à *Tereb. moravica*. Récemment M. E. Favre a constaté qu'en Crimée la *Tereb. janitor* est, sans doute possible, néocomienne; enfin les observations de M. Ebray et de M. Neumayer, au sujet du gisement de ce fossile dans les assises jurassiques, ont, d'après M. Hébert, trop d'incertitude pour être prises en sérieuse considération.

— M. Dieulafait a étudié (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 3) les étages qui en France et en Suisse sont compris entre l'horizon de l'*Ammonites transversarius* et le ptérocérien, c'est-à-dire l'ensemble des étages qui correspondent au corallien des géologues du Jura. D'après M. Dieulafait, ces dépôts sont loin d'être exceptionnels, comme on l'a répété ; ils se sont au contraire effectués dans des conditions parfaitement normales.

M. Dieulafait a observé les superpositions suivantes :

Dans tout le Jura, la zone à *Amm. tenuilobatus* est inférieure au corallien des géologues de ce pays (en y comprenant le glypticien) ; cette zone correspond au pholadomien supérieur et aux couches à *Belemnites Royeri* de la Haute-Marne.

La couche à *Hemicidaris crenularis*, étudiée par M. Choffat à Montépile, n'est pas le glypticien des géologues du Jura et est plus ancienne que le *Crenularisschichten* de M. Mœsch. Dans la classification des terrains jurassiques de l'Argovie donnée par ce géologue, M. Dieulafait relève trois erreurs : la première est la fausse position relative attribuée à la zone *Amm. tenuilobatus*, qui est en réalité inférieure au *Crenularisschichten* ; la seconde est un parallélisme erroné entre les divisions du Jura occidental et celle de l'Argovie ; enfin la troisième est de n'avoir pas reconnu la grande lacune qui existe en Argovie au-dessus du jurassique.

D'après M. Dieulafait, les auteurs de l'Échinologie helvétique, ayant pris les divisions de M. Mœsch pour cadre de distribution, ont forcément commis une suite d'erreurs, parmi lesquelles on peut citer le mélange de faunes en réalité parfaitement distinctes et l'admission de cas de récurrence qui n'ont jamais eu lieu dans la nature.

— Le granit du mont Saint-Michel, jusqu'ici peu étudié par les géologues, est d'après M. de Lapparent (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 143) un granit stratiforme, à mica blanc, à quartz granulitique et à feldspath rosé, contenant des tourmalines en abondance; il est par conséquent parfaitement distinct du granit de Vize ou du Cotentin et identique au contraire à celui que M. Lapparent a rencontré à Saint-Hilaire de Haucouet et à Braffais. Les filons de ce granit traversent le massif granitique du Cotentin et sont par conséquent plus récents que lui.

— Dans une Note sur l'âge des civilisations d'après les alluvions de la Saône (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 248), M. Tardy attribue aux Gaulois, dont l'invasion date du VIe siècle avant J.-C., l'importation de la civilisation de l'âge du bronze. Suivant l'étude des mêmes alluvions, le fer aurait pénétré en Gaule entre le troisième et le deuxième siècle avant J.-C., importé sans doute par les Grecs. Enfin, la civilisation néolithique aurait apparu, près de Mâcon, vingt-trois siècles avant J.-C.

— D'après M. Michel Lévy, les ophites des Pyrénées présentent une constance remarquable de certains caractères de structure et de composition minéralogique (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 156). Le diallage y existe toujours et «moule des cristaux allongés de feldspath triclinique;... le tout englobe habituellement des cristaux anciens de fer titané». L'analyse microscopique appuie l'opinion d'après laquelle les ophites seraient de nature éruptive. Quant à leur âge, sa détermination présente de grandes difficultés, et, de toutes les observations faites jusqu'ici, il est seulement permis de conclure qu'il varie depuis le trias jusqu'au miocène.

— Dans une Note sur la présence de fossiles marins dans les sables de Rilly-la-Montagne (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 179), M. Léon Carez admet le synchronisme des sables de Bracheux et de toute la série comprise à Rilly entre la craie et les lignites.

— D'après le même géologue (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI,

pag. 183), les marnes marines de l'étage du gypse existent presque dans les environs de Château-Thierry, et par conséquent jusqu'aux limites du bassin de Paris, ce qui démontre, dit l'auteur, que ce gypse n'est pas un accident minéralogique produit au sein de la mer des Pholadomyes et des Lucines. La faune qui accompagne ces derniers fossiles, regardée comme entièrement miocène par M. Deshayes, ne contient au contraire, d'après M. Carez, que trois espèces de cet étage; les quatre autres sont d'un niveau inférieur (sables de Beauchamp et calcaire grossier).

— Des dépôts entièrement identiques au loess glaciaire de la Suisse et de l'Allemagne ont été découverts sur l'île Bréhat, en Bretagne, par M. de Tribolet (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 198).

— M. de Mercey communique à la Société géologique une Note sur la détermination de la position du calcaire lacustre de Mortemer entre les sables de Bracheux et les lignites, et sur les sables marins de la rive droite de l'Oise compris entre les lignites et les sables de Cuise. (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér. tom. VI, pag. 198.)

—M. de Mercey présente encore quelques observations sur la formation du limon glaciaire du département de la Somme par le remaniement des sables gras ou alluvions de rive des alluvions anciennes (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 201).

— D'après M. H. Arnaud (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 205), on peut, contrairement à l'opinion de M. Hébert, établir un parallélisme entre la craie du nord et celle du sud-ouest de la France. Les idées de M. Arnaud sont résumées dans un tableau trop détaillé pour être reproduit ici en entier. Nous dirons seulement que, d'après ce géologue, le dordonnien correspond exactement au danien de d'Orbigny; le santonien supérieur et le campanien inférieur au sénonien moyen, c'est-à-dire à la craie à *Ananchytes* de Villedieu et à la craie supérieure de Châteaudun; le coniacien à la craie de Villedieu à *Micraster brevis*; le provencien à l'angoumien ou turonien supérieur; le ligérien au turonien inférieur (craie de Touraine) etc.

— La classification donnée par d'Orbigny pour les Foraminifères est, d'après M. Terquem (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 211), très-rationnelle et très-facile à appliquer; cette classification serait, d'après lui, bien supérieure à celle adoptée, en Angleterre, par Carpenter.

M. Dollfus s'élève contre les conclusions de M. Terquem.

— Une intéressante Note de M. Pomel (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 213) nous apprend la découverte de débris d'*Hipparion* au puits Karouli, près d'Oran, en Algérie; ces débris correspondent à une espèce probablement distincte, plus récente que celle d'Europe, mais toujours antérieure au quaternaire.

M. Tournoüer pense que les marnes du puits Karouli appartiennent à un horizon voisin de celui des marnes jaunes de Montpellier ou des lignites de Casino (Toscane).

— M. Pomel fait une Communication sur la géologie de la petite Syrte et de la région des Chotts tunisiens (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 217) et montre qu'il n'y a jamais eu pénétration de la Méditerranée dans la région des Chotts, un banc constitué par des roches crétacées s'opposant à leur envahissement. Ceux-ci sont constitués par une mer de terrain quaternaire diluvien ne contenant absolument que des coquilles terrestres, et les reliefs du sol sont des îlots crétacés. Les coquilles marines que l'on observe dans les roches dont est bâtie la tour de Menara, et qui, prises pour des lithophages, avaient servi à prouver que le sol avait été affecté d'oscillations importantes à une époque très-rapprochée de la nôtre, sont simplement des fossiles faisant partie de la roche.

M. Tournoüer fait observer qu'il est incontestable aujourd'hui que des coquilles marines aient été trouvées dans le Sahara algérien, mais on peut toujours admettre leur transport par l'homme.

— Le grès de Bagnoles (Orne) appartient, d'après les recherches de M. Morière (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 225), à l'horizon des couches à Lingules (silurien inférieur); il repose en stratification discordante sur les phyllades cambriennes, et est recouvert par les schistes à *Calimene Tristani*.

M. Morière a recueilli dans ces grès des Tigillites, des Lingules, des *Cruziana*, des *Rhysophycus*, des *Dœladus*, etc.

— M. H. Arnaud, dans une Note sur le synchronisme de l'étage turonien dans le sud-ouest et dans le midi de la France (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag, 233), arrive aux conclusions suivantes :

« 1. Les bancs à *Radiolites cornu pastoris* du midi de la France correspondent à l'angoumien moyen du sud-ouest ;

»2. L'étage mornasien au provencien inférieur et probablement au provencien moyen ;

»3. Les bancs supérieurs à Rudistes au provencien supérieur ;

»4. Les marnes de Sougraigne, Moulin-Tiffon, etc., au coniacien inférieur.»

— MM. Dollfus et Vasseur font une étude détaillée d'une coupe géologique du chemin de fer de Méry-sur-Oise, entre Valmondois et Bessancourt (Seine-et-Oise) (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 269). Cette étude se compose de deux parties : la première comprend la description minutieuse des couches rencontrées; la seconde, les comparaisons et la classification. Il serait beaucoup trop long d'entrer dans le détail de ce travail, mais nous croyons intéressant de reproduire le tableau général de la classification et du groupement des couches observées.

I. Oligocène supérieur. *Meulières de Montmorency*, grès de Fontainebleau.

II. Oligocène moyen. *Sables d'Etampes* et de *Fontenay*, marnes à *Ostrea* et molasse marine, calcaire de Brie, marnes vertes à Cyrènes.

III. Oligocène inférieur. *Gypses palustres*, marnes blanches à Limnées, marnes bleues supra-gypseuses, 1re masse gypseuse.

IV. Éocène supérieur. *Gypse marin*, deuxième masse gypseuse, marnes à Lucines, troisième marne gypseuse, marnes à Pholadomyes.

Sables moyens, sables verts de Monceaux, calcaire de Saint-Ouen, sables de Montefontaine, sables du Guespel et de Beauchamp, sables d'Anvers.

V. Éocène moyen. *Calcaire grossier* supérieur, moyen, à Millioles, inférieur glauconieux.

VI. Éocène inférieur. *Sables de Cuise*, partie supérieure.

Des dents appartenant à l'*Hipparion gracile* ont été découvertes dans la formation tertiaire supérieure d'eau douce de la province de Constantine (*Bull. Soc. Géol.* 3e sér., tom. VI, pag. 305).

— M. Virlet d'Aoust combat l'opinion de A. de Humboldt, qui ne voyait dans les trois Amériques qu'une chaîne de montagne unique qui serait la prolongation de la grande Cordillère des Andes (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 307).

— M. Pellat (*Bull. Soc. Géol.* 3e sér., tom. IV, pag. 313) persiste à penser que le calcaire à Astarte se rattache au kimméridgien plutôt qu'au corallien.

— Les Nummulites des environs de Nice et de Menton ont été étudiées par M. Ph. de la Harpe (*Bull. Soc. Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 313) et distribuées entre onze espèces; d'après M. de la Harpe, il faut distinguer trois zones dans ces localités : 1° les couches de Vence ; 2° les couches supérieures de la Mortola ; 3° les couches des carrières de la Mortola.

Toutes ces couches appartiendraient au nummulitique moyen.

— Un nouvel horizon de phosphate de chaux a été découvert dans l'étage oxfordien (zone à *Amm. athleta*, d'Oppel), près de Nevers, par M. de Grossouvre (*Bull. Soc Géol.*, 3e sér., tom. VI, pag. 315). M. de Grossouvre pense que ce phosphate de chaux provient d'un dépôt de sources minérales ; il se présente sous la forme de rognons de calcaire et de fossiles roulés plus ou moins richement phosphatés.

— M. Maurel, médecin de la marine, a pu utiliser son séjour à la Guyane française pour réunir des matériaux intéressants relatifs à l'histoire de l'homme préhistorique dans notre colonie (*Bull. Soc. Anthropol.*, 3e sér., tom. I, pag. 173).

La partie superficielle du sol, dont l'épaisseur varie de 1m,50 à 4 mètres, comprend de haut en bas : 1° une couche de terre végétale; 2° une couche d'argile ferrugineuse ; 3° une couche de graviers ou de sable fin assez aurifère ; 4° une couche d'argile aurifère. C'est à la base de cette dernière couche qu'ont été trouvés en différents points de la colonie les objets, peu nombreux encore, que M. Maurel a entre les mains ; ils consistent en sept haches, de forme variable, appartenant à l'époque de la pierre polie (M. Maurel croit qu'elles pouvaient servir, soit tenues directement dans la main, soit emmanchées) ; un bloc sillonné ayant servi pour polir et aiguiser les haches et provenant du Sinnamary; enfin un mortier primitif et son pilon trouvés dans le placer de Saint-Phlour.

M. Maurel ajoute que, dans un voyage dans l'intérieur, il n'a trouvé entre les mains des Indiens aucun instrument de pierre ; ils se servent tous aujourd'hui d'ustensiles de fer.

— M. Prunières, qui depuis plusieurs années fait exécuter des fouilles dans les cavernes de Beaumes-Chaudes (Lozère), communique à la Société d'Anthropologie les résultats qu'il a obtenus jusqu'à ce jour (*Bull. Soc. Anthrop.*, 3e sér., tom. I, pag. 205).

Ces cavernes, situées sur la paroi de rochers qui limitent perpendiculairement la vallée du Tarn en face de Saint-Georges de Lévejac, se divisent en deux groupes : le premier, composé de cavités suffisam-

ment sèches et aérées pour pouvoir servir d'habitation, est situé à la partie supérieure ; le second, placé au-dessous du précédent, est trop humide et obscur pour avoir servi à autre chose qu'à des sépultures. C'est dans la grotte la plus au sud du groupe supérieur qu'a été découvert un ossuaire des plus importants, comprenant plus de trois cents squelettes, dont les os, souvent admirablement conservés, sont dans un désordre complet ; certains crânes présentent des perforations et des cicatrisations intéressantes pour l'étude de la trépanation. La race qui a habité ces cavernes était de taille moyenne, plus dolichocéphale encore que celle de la caverne de l'Homme-Mort; la face est très-généralement orthognathe; les tibias très-platycnémiques, les cubitus incurvés ; la perforation de la cavité olécrânienne ne se rencontre que sur un petit nombre d'humérus. Un fait excessivement intéressant est celui de la découverte d'un certain nombre d'os humains logeant des flèches en silex dans des blessures faites pendant la vie. Or, ces flèches ne sont nullement celles dont se servaient les habitants des Beaumes-Chaudes, mais sont au contraire celles des peuplades qui ont construit les dolmens que l'on rencontre tout près de là, sur le plateau des Causses. Ce fait vient achever de démontrer l'hypothèse de M. Broca, qui, en comparant les restes des anciens habitants de la caverne de l'Homme-Mort à ceux des dolmens, avait pensé que les hommes des cavernes descendants de la race de Cromagnon avaient résisté longtemps contre la race conquérante, mais agricole, qui a construit les dolmens, et n'avait cédé que pied à pied le terrain en se réfugiant dans des retraites de plus en plus inaccessibles.

M. Prunières publiera, lorsque ses fouilles seront achevées, le résultat complet de ses recherches dans les Mémoires de la Société.

— On sait que M. Topinard pense que les Celtes, les Slaves et les restes de la race Iranienne dans le Turkestan sont des subdivisions locales d'un même type brachycéphale qui aurait apparu en Europe à l'époque de la pierre polie; le crâne d'un Tadjyck de Tashkend (Turkestan oriental) qu'il présente à la *Société d'Anthropologie* (3e sér., tom. I, pag. 247) vient prouver ce fait d'une manière complète : ce crâne est en effet entièrement identique au crâne du Savoyard des hautes vallées, qui, d'après les recherches de MM. Broca et Hovelacque, représente plus purement encore le type celtique que le crâne auvergnat. Le Savoyard et l'Iranien ont conservé leur caractère grâce à leur isolement, et « il y a lieu de les dire de la même race et d'ajouter que le Savoyard est venu du Turkestan», théorie que la linguistique appuie complétement aujourd'hui.

— Tous les silex taillés trouvés en Égypte paraissaient jusqu'ici se rapporter à l'époque néolithique ; M. Haynes, professeur à Boston, a recueilli des échantillons acheuléens en deux localités très-éloignées de Louqsor et les environs du Caire. M. de Mortillet en présente un certain nombre, de la part de ce savant, à la Société d'Anthropologie, et donne en même temps la traduction d'une Note de M. Haynes (*Bull. Soc. Anthrop.*, 3e sér., vol. I, pag. 339) à propos de silex.

— Les Papouas de la côte Maclay, à la Nouvelle-Guinée, présentaient, il y a peu d'années encore, un exemple remarquable de la civilisation de l'âge de la pierre ; c'est ce qu'a constaté, en 1871, Nicolas de Miklucho-Maclay : avec le bois, la pierre, l'os et la coquille, ils fabriquaient un grand nombre d'instrumeuts, savaient se construire des habitations relativement confortables, des embarcations, etc., etc. M. de Miklucho-Maclay croit que l'industrie des Papouas pourrait se développer si l'on mettait à leur disposition des outils plus perfectionnés, et il ne doute pas qu'à la suite de son séjour sur la côte, le fer s'étant introduit dans la peuplade, une ère nouvelle ne remplace bientôt l'âge de la pierre.

Mce Viguier,
Préparateur à la Faculté des Sciences.

Sociétés des Sciences naturelles de Province.

Note sur la mâchoire et le ruban lingual de quelques Vertigos du sud-ouest de la France, par M. A. de Saint-Simon (*Bull. Soc. Hist. natur. de Toulouse*, 1877).—Les *Vertigo muscorum*, *pusilla*, *angustior* (*Venetzii*) et *antivertigo*, qui sont l'objet de cette Note, appartiennent à deux types : les deux premiers rentrent dans le type, carnivore, caractérisé par une mâchoire lisse et une armature linguale dont les dents sont allongées (les dents rachiales sont plus petites que les latérales, les plus rapprochées); les deux derniers appartiennent au second type qui, « par sa mâchoire côtelée, ses dents marginales moins simples, ses latérales plus courtes et plus trapues, et celles du rachis plus grosses, rappelle celui qui caractérise » un certain groupe d'*Helix* (*H. carthusiana*, *ericetorum*, *Pisana*, *hispida*, etc).

Un caractère important est la terminaison en pointe des deux bouts de la mâchoire des quatre Vertigos précités.

M. de Saint-Simon signale la ressemblance étonnante qui existe entre

les dents du *Vertigo muscorum* et celles de l'*Helix pygmæa* var. *Simoniana*, dont les mœurs sont les mêmes; elles sont seulement un peu plus grandes. « La langue est beaucoup plus allongée. La forme générale est celle du *P. muscorum*, mais, dans cette dernière espèce, il existe des modifications très-apparentes, car les dents marginales se composent de quatre cuspides; les deux externes de celles-ci sont plus grandes, les deux latérales sont plus inégales et celles du rachis sont à peu près aussi grandes que celles-ci. » Les recherches dont nous rendons compte ont été faites pour le ruban lingual à un grossissement de 700 diamètres.

M. de Saint-Simon a aussi publié dans le *Bulletin* de la même Société une Note sur l'*Helix signata* de Rossmassler; pour lui, les *H. signata muralis* et *serpentina,* bien que voisins les uns des autres, présentent «dans leurs organes des différences qui permettent de voir dans ces trois types des différences bien tranchées».

— *Catalogue des Mammifères des Pyrénées*, par M. E. Trutat (*Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse*, 1877-1878). — M. Trutat a cru qu'il y aurait de l'intérêt à publier le résultat de ses observations sur les Vertébrés de la chaîne des Pyrénées; il commence la série de Catalogues qu'il se propose de faire paraître, par celui des Mammifères, y compris, peut-être à tort, l'ordre des Cétacés, qui rappellent une distribution géographique soumise à des conditions bien différentes. La bibliographie se réduit, sur la première classe des Vertébrés, aux *Tables méthodiques des Mammifères et des Oiseaux de la Haute-Garonne,* par Philippe Picot de Lapeyrouse (1799); à l'*Histoire naturelle des Pyrénées- Orientales*, par Companyo (1863), enfin à une Note sur les *Mammifères* des Pyrénées, insérée par M. A. de Bouillé dans le tome I des Comptes rendus du Congrès scientifique de Pau (1873). Aucun de «ces travaux ne peut être considéré comme faisant connaître la faune mammalogique des Pyrénées».

Dans son Catalogue, M. Trutat énumère 56 espèces de Mammifères qui sont les suivantes :

Rhinolophus unihastatus Schinz., *R. bihastatus* Geoffr., *Vespertilio murinus* Daub., *V. pipistrellus* Daub., *V. serotinus* Daub., *Plecotus auritus* Geoffr., *Erinaceus europæus* Lin., *Sorex arenaceus* Lin., *S. tetragonurus* Herm., *S. lineatus* Geoffr., *S. alpinus* Schinz., *S. Daubentonii* Trutat, *Mygale pyrenaica* Geoffr., *Talpa europæa* Lin., *Ursus arctos* Lin., var. *pyrenaicus* Cuv., *Genetta vulgaris* Cuv., *Canis lupus* Lin., *Chien des Pyrénées*, *Vulpes vulgaris* Briss., *Felis catus* Lin., *F. lynx* Lin., *Meles taxus* Schreb., *Mustela martes* Lin., *M. foina* Lin., *Putorius fœtidus* Cuv., *P.*

herminus Cuv., *P. vulgaris*, Cuv., *Lutra vulgaris* Stow., *Lepus timidus* Lin., *L. cuniculus* Lin., *Sciurus vulgaris* Lin., *Sc. alpinus* Desmar, *Myoxus glis* Schreb., *M. nitela* Gmel., *M. avellanarius* Schreb., *Arvicola arvalis* de Selys, *A. Savii* de Selys, *A. fulvus* Desmar, *A. nivalis* Martins, *A. amphibius* Schreb., *A. monticola* de Selys, *Mus musculus* Lin., *M. sylvaticus* Lin., *M. rattus* Lin., *M. decumanus* Pall., *M. Alexandrinus* Geoffr., *Sus scrofa* Lin., *Antilope rupicapra* Pall., *Ibex pyrenaicus* Schinz., *Cervus capreolus* Lin., *Phoca monacus* Gmel., *Ph. vitulina* Lin., *Delphinus delphis* Lacép., *D. phocena* Lacép., *D. orca* Lacép., *D. tursio* Bonnat., *Physeter macrocephalus* Lacép., *Balæna Biscayensis* V. Ben., *Balænoptera musculus* Cuv.

M. Trutat prend soin de nous dire qu'il ne doute pas qu'il y ait encore plusieurs espèces à ajouter à cette liste, qui n'est pas seulement un Catalogue énumératif, mais critique et raisonné. En comparant, en effet, cette énumération au Catalogue, si soigneusement fait par M. Dépéret, des Chéiroptères des Pyrénées-Orientales, on peut voir que le nombre des espèces de cet ordre se rencontrant dans les Pyrénées-Orientales est bien plus considérable que celui indiqué par M. Trutat pour les Pyrénées en général. Nous ferons observer que le même auteur réunit, sous le nom de *Sorex Daubentonii*, le *S. fodiens* Pallas et le *S. ramiger* Geoffroy; enfin nous remarquerons que dans l'énumération des espèces, il en indique certaines sur le seul témoignage de Companyo.

Les naturalistes liront avec intérêt les articles de ce Catalogue relatifs au Desman, à l'Ours des Pyrénées, à l'Isard des mêmes montagnes, au Bouquetin et au Cachalot, dont un seul sujet a été pris à Collioure sous Louis XV.

— *Perdix petrosa dans les environs de Toulouse*, par M. Adrien Lacroix (*Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse*, 1877-1878). — Deux sujets de cette espèce ont été, en 1877, tués aux environs d'Auriac, près Caraman (Haute-Garonne). L'existence de cette Perdrix dans le département est un fait nouveau. «Elle habite d'une manière fixe le nord de l'Afrique, qui est sa véritable patrie, et semble s'être naturalisée en Sardaigne, en Corse, en Sicile, le sud de l'Espagne; elle aurait été observée tout à fait accidentellement et de loin en loin dans la France méridionale et jamais dans la région pyrénéenne.»

— *Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles vivants observés dans le département de la Lozère*, par MM. P. Fagot et Gaston de Malafosse (*Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse*). — «La faune malaco-

logique du département de la Lozère n'a jamais encore été l'objet d'une étude sérieuse. Aussi était-il intéressant de dresser pour la première fois le Catalogue des Mollusques qui vivent dans ce département, dont la nature géologique est ainsi retracée : « Région montagneuse, la Lozère est formée dans toute sa partie septentrionale par les vastes plateaux basaltiques et granitiques de la Margeride et de l'Aubrac. Au Sud-Ouest, on voit de larges étendues de marnes et de calcaires jurassiques, s'appuyant en général sur une formation de roches schisto-cristallines. Là s'élèvent les *causses*, énormes et arides massifs oolithiques ondulés à leur surface et limités par des falaises souvent verticales. Enfin, au Sud-Est, se dresse le mont Lozère[1], chaîne granitique au pied de laquelle s'étendent vers le Sud les gorges profondes des Cévennes, creusées dans les micachistes. » — Le nombre des espèces de Mollusques énumérées se porte à quatre-vingt-cinq.

— *Matériaux pour une étude préhistorique de l'Alsace*, par les Drs Bleicher et Faudel (*Bull. Soc. Hist. natur. de Colmar*, 1877-1878). — Depuis une trentaine d'années, les musées et les collections particulières de l'Alsace se sont enrichis d'un grand nombre de documents précieux relatifs à l'archéologie préhistorique de cette contrée, armes, ustensiles, bijoux, etc., provenant de fouilles régulières ou de découvertes dues au hasard. La mise au jour de ces éléments, dont beaucoup sont restés ignorés jusqu'ici, offre un grand intérêt qui a été le mobile du travail que nous mentionnons. Ce travail, dont la première partie a paru et dans lequel MM. Bleicher et Faudel ont cherché à rester toujours dans la stricte réalité, en ne mentionnant que des observations positives, est surtout une énumération, un catalogue descriptif des spécimens attribués aux époques préhistoriques et recueillis en Alsace. Il est précédé du relevé des publications préhistoriques relatives à ces époques dans la région indiquée.

— *Catalogue des Orthoptères observées en Alsace et dans la chaîne des Vosges*, par M. D. Pierret (*Bull. Soc. Hist. natur. de Colmar*, 1877-1878). — Le Catalogue de cet ordre d'Insectes, qui a été négligé jusqu'ici en France, comprend cinquante-deux espèces.

— *Catalogue des plantes phanérogames qui croissent spontanément*

---

[1] Une excursion géologique au mont Lozère vient d'avoir lieu sous la direction de notre collaborateur, M. G. Fabre, sous-inspecteur des forêts. Cette excursion empruntait un vif intérêt aux études spéciales de M. Fabre sur la région.

dans la ville de Rome, par M. le Dr Harro (*Bull. Soc. Sc. de Nancy*, 1878). — Pendant un séjour de trois années dans la ville de Rome, l'auteur a pu recueillir *intra muros* plus de quatre cents espèces de plantes, ce qui est un nombre assez imposant pour une flore urbaine. Les endroits, en commençant par les plus favorisés sous ce rapport, où on rencontre le plus grand nombre d'espèces végétales sont: le Colysée, le mont Testaccio, les jardins de Salluste, les thermes de Caracalla, le mont Palatin, les thermes de Titus, le mont Janicule, le mont Vatican, le mont Aventin.

— *Notice sur la flore de la Bresse Châlonnaise et Louhannaise*, par le Dr Gillot (*Mém. Soc. Sc. nat. de Saône-et-Loire*, 1878). — Quoique dans ce travail l'auteur n'ait eu en vue que la partie septentrionale de la Bresse appartenant aux arrondissements de Châlon et de Louhans, sa Notice peut nous servir à nous renseigner sur la flore de toute la Bresse. « Le sol de cette région, dit l'auteur, appartient exclusivement à ce que l'on désignait autrefois sous le nom de *terrain diluvien*. Les couches profondes remontent à l'époque tertiaire et sont recouvertes d'alluvions récentes. Au-dessus des argiles et des assises de sable et de cailloux, auxquelles on a donné le nom de *conglomérat bressan*, s'étagent des boues glaciaires, du limon jaune ou rougeâtre, ou *lehm*, mélangé d'éléments ferrugineux, qui forme une couche imperméable, retient les eaux à la surface du sol, et contribue à la formation des étangs et des marais disséminés en grand nombre dans toute la région ». La Saône, le Doubs et leurs affluents alimentent le sol, dont la surface est peu accidentée; il est partout couvert de pâturages et de culture; les bois y sont d'une étendue médiocre. Le flore revêt un caractère silicicole.

— *Classification du Règne animal*, par le professeur A. Giard (*Bull. Scientif. du départ. du Nord*, 1878, et *Rev. internat. des Scienc.*, 27 juin 1878).

1. Vertebrata....	Craniota (Vertébrés des anciens). Acrania (*Amphioxus*). Protochordata (Tuniciers).
2. Arthropoda ...	Crustacea. Insecta. Arachnida (avec *Merostomata* (Trilobites, Eurypterides et Limules), *Tardigrada*, *Pycnogonida* et *Linguatulida*.) Myriapoda. Malacopoda (*Peripatus*).

3. Gymnoteca...	Mollusca (avec *Neomenia*, *Polyplacophora* (Chiton), *Schaphopoda* (Dentale).) Annelida (avec *Hirudinea*, *Gymnotoma* (Polygordius et Rhamphogordius), *Chætognatha* (Sagitta), *Gephyrea* (avec Chætoderma), *Enteropneusta* (Balanoglossus) et *Myzostomida*). Bracchiopoda. Ciliata (*Bryozoa* et *Rotifera*.)
4. Nematelmia...	Nematoida (avec le genre *Sphærularia*). Desmoscolecida (*Desmoscolex* et *Trichoderma*). Gordiacca. Acantocephala. Nematoryncha (*Gastrotricha* (Chætonotus, etc.) et *Atricha* (Echinodères).)
5. Echinodermata.	Actinozoa (*Echinoidea*, *Æteroidea*). Scytodermata (*Holothuridea* (avec *Rhopalodina*), *Apoda*.) Pelmatozoa (*Crinoidea*, *Cystidea*, *Blastoidea*).
6. Vermes.....	Platyelmia (*Turbellaria* (Planaires, Rhabdocèles et Némertes), *Trematoda* et *Cestoida*). Dicyemida. Orthonectida (*Rhopalura*, *Intoshia*).
7. Cœlenterata...	Ctenophora. Hydromedusa. Anthozoa. Porifera (*Spongiaria* et *Physemaria*).
8. Infusoria.....	Suctoria (Acinétiens). Trichophora (Ciliés). Catallacta (*Magosphœra*).
9. Rhizopoda....	Monera. Radiolaria. Foraminifera. Labyrinthulida.
10. Amœboida...	Protoplasta (*Protamœba*). Amœboida.
11. Gregarinida .	Myxastrea (*Myxastrum*, *Protomyxa*) Gregarinida.
12. Flagellifera..	Noctilucida. Flagellata. Peridinea.

— *Sur les Cysticerques*, par R. Moniez (*Bull. scient. du départ. du Nord*, novembre 1878). — Si on est d'accord sur leur provenance, il existe encore des doutes sur les développements des Cysticerques. Dans le cours de ces dernières années, les idées de Stein, Siebold et Meissner sur le mode de formation des animaux qui nous occupent ont été généralement remplacées par celles de Leuckart. M. Moniez apporte des faits nouveaux qui sont de nature à modifier ces dernières idées. «Ces faits sont empruntés à l'histoire du Cysticerque pisiforme du Lapin.»

Les vrais rapports du jeune Tænia avec la vésicule qui le renferme se montrent de la façon la plus évidente sur les coupes microscopiques des Cysticerques ; l'animal sort de son enveloppe à la manière d'une Tortue qui aurait rentré la tête dans sa carapace : tel est le résultat d'une première inspection, entièrement contraire au retournement complet décrit par Leuckart, à propos du Cysticerque de l'*Arion empiricorum*. «La tête, formée en même temps que la dépression, se perfectionne et se développe conjointement avec elle, et les parois de celle-ci lui forment une enveloppe qui est naturellement interne à la vésicule. »

On voit, sur la paroi interne de la cavité d'invagination entourant la tête du Tænia, de nombreux plis semblables à ceux qu'offriront plus tard les anneaux ; M. Moniez explique la présence de ces plis en faisant observer qu'ils sont dus « à ce que le cercle décrit par la paroi externe est de plus court rayon que celui de la paroi interne. Cette paroi interne plissée se continue, d'une part avec la paroi externe de la vésicule, et d'autre part elle se rattache à la partie de nouvelle formation qui suit la tête du Tænia ». Quant à la paroi externe de l'invagination, elle n'est autre chose que le *receptaculum capitis* de Leuckart, qui, selon ce dernier, serait constitué par une enveloppe limitant l'invagination.

M. Moniez a de plus observé chez les Lapins et ailleurs, lorsque le Tænia est déposé dans un intestin qui lui convient et qu'il se dévagine, le renversement de la paroi interne de l'invagination et la solution de continuité dont est entaillée sa partie inférieure, solution de continuité «qui va en diminuant vers le haut, ce qui établit un passage insensible à la vésicule, qui n'est plus séparée que par un repli ». La forme du Tænia résultant de ce Cysticerque sera bien celle décrite par Siebold, Leuckart etc., comme celle d'un corps « relativement gros et large qui, à partir de la tête, augmente assez rapidement de largeur et se termine par la vésicule » ; mais avec la vésicule se détache aussi la portion susmentionnée faisant partie de l'enveloppe de la tête. Les diverses formes qui se rencontrent fréquemment trouvent leur explication dans les degrés très-divers de développement auxquels le Cysticerque peut arriver chez

son hôte : moins il sera développé, plus il aura d'adhérence avec la partie dans laquelle il est invaginé.»

Les faits fournis par le Cysticerque de l'Arion, étudiés par Siebold et Meissner, sont comparables à ceux que fournit le Cysticerque du Lapin ; il en est de même des phénomènes présentés par le Cysticerque du *Tenebrio molitor*, sur lequel ont porté les recherches de Stein, car sa queue correspond à la vésicule.

L'auteur ajoute qu'il est facile de rattacher, par l'intermédiaire du Cysticerque du Caryophyllé, le Cysticercoïde du *Tænia cucumerina* avec le Cysticerque si différencié du Lapin, et, en comparant ces animaux au *Scolex polymorphus*, de former une intéressante série à laquelle se rattachent les Échinocoques et le Cœnure cérebral ; chez ces derniers, en effet, « la disposition de la tête invaginée se trouve la même, en réalité, que chez le Cysticerque du Lapin, si l'on tient compte de l'état si différent des tissus dans les deux cas ». La division en Cysticerques et Cysticercoïdes cesse donc d'avoir une raison d'être, en réservant toutefois la question de l'hydropisie des premiers.

En résumé, la vésicule des Cysticerques est formée par le corps de l'embryon hexacanthe qui a produit le Tænia. Ce fait permet à M. Moniez d'interpréter rationnellement ce qui a trait à la question qui nous occupe.

— *Un Vertébré annuel, d'après R. Collett ;* par le prof. G. Giard (*Bull. scient. du départ. du Nord*, novembre 1878). — Le premier exemple d'un Vertébré annuel nous est signalé par Collett pour un Poisson Gobioïde, le *Crystallogobius pellucidus,* dont le corps est transparent comme celui de l'*Amphioxus* ou des jeunes Congres. Ce Poisson « pond en juin et juillet ; les œufs éclosent en août, ils acquièrent toute leur taille d'octobre à décembre. A ce moment, les sexes sont tout à fait identiques »; aussi ont-ils été décrits par quelques auteurs comme des espèces différentes. En avril commence la transformation des mâles, dont les mâchoires deviennent plus longues et plus robustes, en même temps que le corps s'épaissit ; «les femelles ne changent pas. En juillet et août, tous les adultes meurent et, en septembre, on ne trouve que des jeunes».

Sans vouloir insister sur une particularité d'ordre purement physiologique, M. Giard remarque que les espèces de Tuniciers qu'on a le mieux étudiées sont aussi annuelles, et qu'en 1874 il a indiqué ce fait pour le *Molgula socialis,* et qu'il serait désirable que l'on possédât de semblables renseignements biologiques sur l'*Amphioxus*.

— *Particularités de reproduction de certains Échinodermes en*

rapport avec l'éthologie de ces animaux, par le professeur A. Giard (*Bull. scient. du départ. du Nord*, novembre 1878).— Dans ce Mémoire très-intéressant, M. Giard nous fait observer que « le nombre des Échinodermes appelés *vivipares* est plus grand qu'on ne l'avait supposé jusqu'ici ». Pour ne parler que des Ophiures, étudiées par lui plus spécialement, le professeur de Lille croit pouvoir affirmer « que, dans les mers tempérées ou froides, les formes à larves pélagiques constituent l'exception ».

De plus, M. Giard a observé un fait très-curieux dans la reproduction des Ophiures : ce fait consiste dans la présence d'embryons, à un certain moment de l'année, dans toutes les Ophiures non infestées par les *Orthonectida*, que l'on ouvre indistinctement. L'idée de l'hermaphroditisme se présente naturellement : c'est vers cette idée qu'incline M. Giard ; elle est confirmée par l'existence d'un mouvement très-vif, d'apparence vibratile, qui se voit dans les vésicules situées au milieu des pièces calcaires, placées elles-mêmes aux points des bords de la cupule où s'insèrent les bras. Ces vésicules renferment un contenu granuleux assez analogue à des éléments testiculaires : seraient-elles les glandes mâles ? Metschnikoff n'hésite pas à l'affirmer pour des organes semblables qu'il a figurés chez l'*Amphiura squammata* ; il a même vu les spermatozoïdes plus nettement que M. Giard. Ces testicules ont une origine exodermique, ce qui vient à l'appui de la loi sur l'origine des organes génitaux émise par Ed. Van Beneden.

— *Note sur un Cyclamen nouveau pour la flore du Gard*, par M. G. Féminier (*Bull. Soc. Étud. Sc. nat. de Nimes*, 1878).— Une seule espèce de ce genre, *Cyclamen repandum* Smith *in* Sibth., était connue dans notre région : déjà, dans le département de l'Hérault, cette espèce était mentionnée en 1676, par Magnol, aux Cambrettes, où on la recueille encore; dans le Gard, le même *Cyclamen* se rencontre à Lamotte, Anduze et dans les fissures des rochers qui bordent la route de cette dernière ville à Saint-Jean-du-Gard, enfin aux abords du moulin de Labaume.

Au *C. repandum*, on devra ajouter le *C. neapolitanum* Tenore, découvert à Nozières (Gard) par le Dr Reilhe. C'est dans un bois de Chênes-verts, au milieu d'un vallon assez sauvage et peu cultivé, que se trouve la plante qui fait l'objet de la Note que nous analysons ; sa spontanéité ne saurait faire l'objet d'un doute. « La région de Nozières se rattache par sa flore à la région moyenne du département (zone du Chêne-vert), et les plantes qu'on y rencontre sont celles que l'on peut récolter sur toutes les *garrigues* néocomiennes de la partie inférieure du Gard. »

—*Essai sur les Cheiroptères du département des Pyrénées-Orientales*, par le docteur Ch. Dépéret (*Soc. agr. scient. et litt. des Pyrén.-Orient.*, tom. XIII, 1878). — La détermination spécifique des Cheiroptères, négligée en France, a été en Allemagne poussée jusqu'aux dernières limites dans la seconde moitié de ce siècle, par les travaux de Blasius, de Keyserling et surtout de Kolenati, sur les Cheiroptères de l'Europe centrale. Sans chercher si l'on a plus ou moins exagéré les caractères différentiels, reposant souvent sur une valeur mathématique attachée à la mesure de certains organes, M. Dépéret donne la liste suivante, accompagnée d'observations critiques des Cheiroptères qui habitent les Pyrénées-Orientales. *Plecotus auritus* L., *Synotus barbastellus* Daud. Schreb., *Miniopterus Schreibersii*, Bp. ex Natterer, *Vesperus serotinus* Daub. Schreb. *Vesperugo noctula* Daub. Schreb., *V. Kuhlii* Natterer, *V. pipistrellus* Daub. Schreb., *V. Nathusii* Blasius, *Vespertilio murinus* L., *V. Cappaccinii* Bp., *Rhinolophus ferrum equinum* Daub. Schreb., *R. Euryale* Blasius, *R Hipporideros* Bechston. Nous devons dire que l'auteur de ce Catalogue n'a jamais rencontré dans le département *Plecotus auritus*, *Synotus barbatellus*, *Vesperugo serotinus* et le *Rhinolophus hipporideros*, et qu'il les énumère d'après Companyo. Quant au *Vespertilio emarginatus* de Geoffroy, indiqué aussi par Companyo et dont la détermination scientifique est encore loin d'être rigoureuse, M. Dépéret ne le cite qu'avec doute. Enfin il remarque qu'il est le premier à signaler en France la présence du *Vesperugo Nathusii*, que Blasius avait découvert dans les environs de Berlin et qui a été depuis retrouvé dans presque toute l'Europe.

—*Notes sur la distribution géographique des Oiseaux dans quelques archipels de l'Océanie*, par M Henri Jouan (*Mém. Soc. nation. Sc. natur. de Cherbourg*, tom. XXV). — Quelques auteurs, pour expliquer la formation de l'Océanie, admettent que les îles qui la constituent sont les points culminants d'un continent effrondré. D'autres, au contraire, tout en acceptant l'existence de ce continent à une autre époque géologique, « sont d'avis que les îles *actuelles*, surtout dans la partie orientale appelée *Polynésie* par la généralité des géographes, au lieu d'être des points de ce continent restés émergés, ont surgi depuis sa disparition sous les eaux à la suite de poussées de bas en haut, quelquefois très-violentes, des éruptions volcaniques puissantes paraissant dans certains cas avoir eu lieu en plusieurs reprises, après de longs temps d'arrêt. » On rencontre en outre, dans l'Océanie, des attols madréporiques, à la formation desquels l'hypothèse de Darwin semble à M. Jouan être seule applicable : cette hypothèse repose sur les oscillations de la croûte terrestre, les

affaissements dans certaine localités d'une part, de l'autre la croissance des Polypiers pour atteindre la surface des eaux.

Pour résoudre cette question d'origine, il n'est plus possible d'invoquer la communauté de race et de dialecte des hommes habitant les îles situées tant au nord qu'au sud de l'Équateur, sur un espace mesurant 1500 li ues du N.-E. au S.-O. et 1700 lieues de l'Est à l'Ouest ; il est aujourd'hui prouvé que c'est par suite de migrations, dont le point de départ était le grand archipel d'Asie, que ces terres ont été peuplées.

Mais si la formation des îles de l'Océanie et surtout de la Polynésie est due à des actions volcaniques, les germes des corps organisés y ont été nécessairement apportés du dehors, « à moins que chaque île ou au moins chaque archipel n'ait été un petit centre de création ». C'est sur ces points difficiles, encore bien loin d'être résolus, que portent les considérations de M. Jouan qui, dans ce Mémoire, se rapportent à la distribution géographique des Oiseaux dans quelques archipels du continent en question. Il a naturellement choisi les archipels où il a pu observer directement et voir ses observations contrôlées par celles de naturalistes compétents, les îles Sandwich, les îles Marquises, les îles de la Société, la Nouvelle-Calédonie et même l'archipel Néo-Zélandais. Les travaux de naturalistes faisant autorité ont servi à M. Jouan de moyens de comparaison pour les terres qu'il n'a pas visitées. Ses études l'ont conduit à constater que la faune ornithologique, relativement riche et variée sur les terres occidentales de l'Océanie tropicale, perd de sa richesse et de sa variété à mesure qu'on s'avance vers l'Est, jusqu'à devenir très-pauvre sur les îles situées à l'extrémité orientale de la Polynésie.» Des espèces d'oiseaux identiques ou présentant des différences minimes, dans lesquelles on doit voir des variations locales, se retrouvent dans les divers groupes d'îles, quelquefois à des distances considérables. Toutefois il existe un caractère bien particulier dans la faune ornithologique de l'archipel Hawaii (îles Sandwich), situé à la limite du Tropique, à l'extrémité du N.-E. de l'Océanie : «on y retrouve entre autres des espèces voisines des types européens, sinon les mêmes». M. Jouan ajoute que, « à l'autre extrémité de l'Océanie, au S.-O., la Nouvelle-Zélande montre des espèces terrestres qui lui paraissent propres, et quelques-unes des îles tropicales, même des îles Sandwich, ou ne présentant, avec des espèces de ces îles, que des différences insensibles, malgré une distance de 1500 lieues ».

M. Jouan a aussi publié, dans les Mémoires, tom. XXI, de la *Société nationale des Sciences naturelles de Cherbourg* des considérations *sur la faune ichthyologique de la côte nord-est d'Australie et du détroit de Torrès, comparée à celle de la Nouvelle-Calédonie.*

— *Mouvement du sol de la Flandre depuis les temps géologiques*, par MM. J. Gosselet et Henri Rigaux (*Soc. Géol. du Nord*, 1878). — Les auteurs rapportent à l'époque quaternaire toutes les couches inférieures à la tourbe sur le littoral flamand. Elles sont constituées par des sables et des argiles avec coquilles marines, d'une épaisseur de 36 mèt. à Dunkerque, 38 à Calais, 22 à Bourbourg et 22 à Ostende : à la base de ces sables on a rencontré, à Calais comme à Ostende, une couche de cailloux roulés; dans ce dernier lieu, cette couche contenait le *Cyrena fluminalis*, aussi trouvé dans le terrain diluvien d'Angleterre. C'est sur l'argile de Flandre que lesdits sables reposent directement. « Comme les cailloux roulés qui sont à la base indiquent une profondeur peu considérable, il en résulte que le littoral flamand s'est affaissé de plus de 30 mètres pendant l'époque diluvienne. » Pendant l'époque néolithique, ainsi que pendant les périodes gauloise et gallo-romaine, ce mouvement d'affaissement fut interrompu, pour recommencer vers le IVe siècle de l'ère chrétienne; « puis, après un nouvel arrêt accompagné peut-être d'un exhaussement, il a repris sa marche progressive ».

— *Mémoire sur le terrain crétacé des Ardennes et des régions voisines*, par le Dr Ch. Barrois (*Soc. Géol. du Nord*, 1878). — Le terrain crétacé des Ardennes fait, comme on le sait, partie du bassin de Paris; c'est à indiquer les changements qui ont eu lieu dans chaque subdivision du terrain dont s'agit qu'est consacré l'important Mémoire de M. Ch. Barrois. Il en a suivi les couches au Nord, dans les départements de l'Aisne, du Nord et du Pas-de-Calais jusqu'à la mer; puis au Sud, en Champagne, dans les départements de la Meuse, de la Marne, de l'Aube et de l'Yonne : les Ardennes ont été son centre d'étude. Le cadre de ce travail est donc la même que celui que d'Archiac s'était proposé, en 1836, dans son Mémoire *sur le groupe moyen de la formation crétacée*.

Par l'effet d'affaissements dont l'inégalité est certaine, affaissements survenus à cette époque, on peut distinguer dans le massif crétacé ardennais, en allant du Sud au Nord, trois régions naturelles, déjà tracées par d'Omalius d'Halloy : l'Argonne, le Réthelois et le Thiérache. « L'Argonne n'est qu'une petite bande étroite qui forme la continuation septentrionale du Perthois et qui est caractérisée par la présence de la gaize; ce petit pays est en général couvert de forêts; les couches crétacées supérieures à la gaize forment, à l'ouest de l'Argonne, le plateau aride de la Champagne. D'Omalius restreint le Rhételois aux parties centrales du département des Ardennes, formées de terrains jurassique et crétacé moyen. » M. Ch. Barrois comprend dans sa description « les couches crayeuses situées à l'Ouest et qui font encore partie de la Cham-

pagne. La Thiérache est la subdivision la plus orientale de la Haute-Picardie; on s'accorde généralement à lui donner pour bornes, au N. le Hainaut et le Cambrésis, au S. le Laonnais, à l'E. l'Ardenne paléozoïque et à l'O. le Vermandois. »

Telle est la région que M. Barrois a étudiée, en prenant pour base de ses recherches la série stratigraphique adoptée par M. d'Orbigny et par M. Hébert dans leurs travaux sur le terrain crétacé de l'est du bassin de Paris; ses premières publications sur le terrain crétacé des Ardennes, qui remontent à 1873, le rendaient apte plus qu'un autre à mener à bonne fin un pareil travail.

—*Les Myxogastres*, par le Dr L. Quélet (*Rev. mycolog.*, janv. 1879). — On sait que, de tous les Champignons, les Myxogastres ou Myxomycètes sont ceux qui s'éloignent le plus du règne végétal. Avec Berkeley et Brongniart, M. Quélet pense qu'ils doivent former une famille de l'ordre des Péridiés.

« Privés de thèques ou de basides, ils se montrent d'abord sous l'aspect d'une pulpe ou gangue muco-gélatineuse.... qui joue le rôle de mycélium, se convertit par une transformation rapide en péridiums isolés, groupés ou adnés, de forme et de couleur très-variables. Ces derniers sont remplis d'une glèbe diffluente, opaline puis colorée, qui, par la formation du capillin ou des élatères et des spores, devient floconneuse et pulvérulente. » Les péridiums ainsi formés, à mesure que la gangue acquiert de la consistance, peuvent être uniques, recouverts d'un voile furfuracé ou composés d'une croûte épaisse et vernissée, commune à toute la masse (l'intérieur de la gangue étant divisé en cellules qui sont autant de péridiums connés ou soudés ensemble), ou enfin ils peuvent être propres à chacun des individus de l'agglomération. Le premier mode se remarque dans les espèces simples (*Lycogala*, *Dydimium*), le second dans les espèces composées (*Licea*), et le troisième dans les espèces libres ou espacées, mais réunies par un mycélium maliculiforme (*Trichia*), ramifié (*Physarum*) ou réticulé (*Diachœa*).

Une couche, souvent très-délicate, que tout porte à considérer comme le résultat de la concrétion de la gangue, compose le péridium, qui peut adopter diverses formes et diverses colorations, mais qui prend «à la maturité une teinte irisée et un éclat métallique tout à fait propres à ce groupe de Champignons ».

La déhiscence et la dissémination varient avec les genres : « le péridium s'ouvre à la maturité : 1° par un orifice irrégulier (*Lycogala*); 2° par une déchirure en éclats (*Physarum*) ; 3° par un opercule qui tombe de bonne heure (*Craterium*); 4° par la chute de la moitié supé-

rieure, la base persistant sous forme de cupule (*Arcyria*) ; 5° enfin, il tombe en entier ainsi que le voile, au plus léger frottement, en fragments très-menus et souvent impalpables (*Stemonitis*). »

La transformation de la glèbe a lieu pendant que se forme le péridium; on voit apparaître les spores avec le capillin ou les élatères, ressorts destinés à projeter les spores au loin. La glèbe est souvent traversée par un autre organe, le *stilidium*, continuation du stipe et servant de point d'attache au capillin qu'il relie au péridium.

Des formes variées sont adoptées, lorsqu'elle s'affaisse, par la spore sphérique ou ovale; cette spore est « munie d'un véritable hile par lequel le capillin ou l'élatère la porte et la nourrit. L'épispore est coloré et ocellé; il en sort des boyaux ciliés comme les zoospores (de Bary), se contractant et rampant à la manière des Amibes. Ces cils disparaissent bientôt, le germe s'accroît en une masse muqueuse irrégulière ou *plasmodium* (de Bary), sorte de pseudo-mycélium » que M. Quélet appelle encore mycélium, pour simplifier le langage mycologique.

—*Cordons littoraux méditerranéens* (*Bull. Soc. Languedoc. de Géographie*, mars 1879). — Émilien Dumas a distingué les cordons anciens très-caillouteux et les cordons supplémentaires sablonneux ; il a reconnu que ces cordons ne sont pas au nombre de quatre, moins encore au nombre de huit à dix. Dans cette étude, un élément nouveau a été apporté par M. Martins ; cet élément est « l'influence exercée par la Durance lors de sa direction ancienne, qui était autre que l'actuelle, et dont il est facile de retrouver les traces par la nature toute spéciale des roches qu'elle entraîne ». Aux faits déjà connus, il faut joindre l'observation de M. Pagezy, consignée dans son ouvrage sur Aigues-mortes, démontrant la formation, postérieure au XIIIe siècle d'une partie du dernier cordon littoral.

Aux indications précédentes, le professeur P. de Rouville ajoute «que les grès qu'on trouve sur le littoral dans les cordons sablonneux ont été arrachés à d'anciens cordons». Encore aujourd'hui, du reste, se forment les concrétions qui se formaient aux époques géologiques ; quelquefois même un examen très-attentif permet seul de distinguer les produits anciens des produits modernes. Tous les âges géologiques, ont vu se former des concrétions analogues ; c'est ainsi qu'il faut rapporter au silurien supérieur un spécimen énorme recueilli aux environs de Gabian, dans l'Hérault, et conservé à la Faculté des Sciences de Montpellier. Des pyrites sont quelquefois renfermées dans de telles concrétions, mais jamais dans celles de la Pompignane. «Le silex présente souvent pour centre

d'attraction des Polypiers. On sait d'ailleurs que la matière organique *aime* la silice, comme le prouvent les Oursins fossiles, qui se sont silicifiés, tandis que l'enveloppe est restée calcaire. »

E. Dubrueil.

Notre collaborateur M. Fontannes, *nous adresse la Note additionnelle suivante à son Mémoire inséré dans la présente livraison.*

Le gisement des marnes à Limnées de la Mosson est représenté (*loc. cit.*,) comme une lentille intercalée dans les alluvions. J'ai bien en effet constaté, au-dessus de ces marnes, la présence d'un cailloutis qui les ravine et supporte lui-même des alluvions récentes, mais il m'a été impossible d'en observer le substratum. Je ne sais si d'autres ont été plus heureux; mais en attendant de pouvoir contrôler un premier examen, je crois devoir faire toutes mes réserves à l'égard d'une disposition stratigraphique dont je n'ai reconnu aucun indice sur le terrain.

Quant aux marnes grises M B, qui reposent sur le calcaire moellon de Juvignac, elles ne peuvent être comprises en amont, entre ce dernier et les assises qui supportent la grange de Caunelle, celles-ci étant, non pas superposées, ainsi qu'il est figuré sur ladite coupe, mais bien subordonnées aux couches qui plongent sous le pont de Juvignac.

VARIA.

Notre collaborateur L. Collot s'était embarqué sur *la Junon* pour faire des conférences aux passagers réunis par la *Société des Voyages d'études* pendant les longues traversées de leur voyage de circumnavigation. Actuellement il est rentré depuis peu parmi nous, sans que les circonstances lui aient permis d'aller aussi loin qu'il l'espérait. Dans ce voyage rapide autour de l'Amérique du Sud, M. Collot a exploré, autant que ses moyens d'action limités le lui permettaient, tout ce qui lui était immédiatement accessible au point de vue de l'histoire naturelle. Il a rapporté une collection de roches, des animaux marins et des reptiles destinés à la Faculté des Sciences de Montpellier. Il a donné ses insectes à un spécialiste distingué, M. Valéry-Mayet, et il a réparti des graines à semer entre le Jardin

botanique de Montpellier, celui de l'École de Pharmacie et celui de M. Mazel, à Anduze. Des coquilles et des plantes ont aussi été ramassées partout sur son passage par notre zélé collaborateur. M. Collot a communiqué à la Société Languedocienne de Géographie le résumé de ses observations météorologiques et des remarques sur les colorations accidentelles de la mer. Pendant son voyage, M. Collot avait déjà écrit à l'Académie des Sciences (janvier 1879) une lettre sur la découverte du Phylloxera sur des vignes sauvages à Panama.

Nous enregistrons d'autant plus volontiers la rentrée de notre collaborateur et ami qu'il a failli nous être enlevé à son retour, entre Rio et Marseille, par la fièvre jaune. Son cas, d'ailleurs, n'était pas isolé; il s'agissait d'une véritable épidémie, et avant d'avoir à se soigner lui-même et après l'avoir fait, M. Collot, médecin improvisé, a soigné ses compagnons de voyage avec une constance et un dévouement qui lui ont valu du Ministre de la Marine une médaille d'or de première classe. E. D.

La flore du département de l'Hérault vient de s'enrichir d'une nouvelle espèce. M. Bonneau, notre collaborateur, a trouvé, le 22 juin 1879, dans la commune de Villetelle, sur les confins des départements de l'Hérault et du Gard, le *Tordylium apulum* L. Cette plante croissait en quantité considérable sur une contenance assez étendue, et tout porte à croire qu'elle y est naturalisée depuis longtemps.

E. D.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

Montpellier. — Typogr. Boehm et Fils.

REVUE
DES SCIENCES NATURELLES

MÉMOIRES ORIGINAUX.

ESSAI

SUR LA

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES POISSONS DE MER

Par M. L. TILLIER, Lieutenant de vaisseau.

Différences, au point de vue de la distribution géographique, entre les Poissons de mer et d'eau douce. — On a essayé quelquefois d'établir une distinction fondamentale entre les Poissons suivant qu'ils habitent les eaux salées de l'Océan ou les eaux douces de nos fleuves et de nos rivières. Ces tentatives ont toutes échoué, car, si l'on voit quelques familles dont tous les genres et toutes les espèces ne vivent pas à la mer, il n'est pas rare, par contre, de rencontrer dans un groupe marin bien naturel des genres entiers habitant exclusivement dans l'eau douce, et quelquefois dans le même genre des espèces marines et d'autres fluviatiles. On peut même citer des exemples, plus concluants encore, de formes spécifiques marines vivant indistinctement à la mer et en rivière, soit suivant les époques, comme tous les Poissons migrateurs de la famille du Saumon et du genre des Aloses, soit en tout temps, comme certains Muges et certains Gobies. Il ne serait même pas impossible de trouver quelques espèces qui, sans qu'on en puisse donner les raisons, vivent parfaitement dans l'Océan sur certaines côtes, et seulement au sein des fleuves dans d'autres régions. Si l'on ajoute à cela que beaucoup de formes paraissent habiter de préférence les eaux saumâtres de l'embouchure des grands cours d'eau et remontent plus ou moins dans l'intérieur suivant les cas, il faudra convenir que

rien ne serait plus arbitraire qu'une division des Poissons en deux classes, suivant leur habitat. Ces faits sont du reste trop connus pour qu'il soit utile d'insister beaucoup.

Mais on pourrait peut-être conclure, de cette impossibilité d'établir une ligne de démarcation bien nette entre les espèces marines et fluviatiles, qu'elles ont eu un lieu d'origine commun, et il serait alors logique de penser, si l'on réfléchit à la formation géologique des bassins fluviaux, que ce lieu d'origine est la mer. Vraisemblablement, les formes ancestrales des Poissons actuels vivaient dans l'Océan, et ce doit être à la suite d'adaptations successives à la vie dans les eaux douces que celles-ci se sont progressivement peuplées. Ces adaptations, du reste, sont aujourd'hui même plus ou moins complètes : nous voulons dire que, suivant les espèces, les Poissons supportent plus ou moins facilement un changement d'habitat. On voit en effet des formes marines périr très-rapidement dans l'eau douce, tandis que d'autres paraissent y souffrir assez peu, et des phénomènes analogues se produisent pour les formes fluviatiles que l'on transporte à la mer. Si nous pouvions avoir sous les yeux une collection générale de toutes les espèces ayant vécu à la surface du globe, il faudrait s'attendre à trouver parmi celles ayant habité les mers voisines de l'embouchure des fleuves les ancêtres directs des formes spécifiques habitant actuellement ces mêmes fleuves.

Il ne doit donc pas y avoir de différence essentielle entre l'ensemble des lois de distribution géographique des deux groupes de Poissons de mer et d'eau douce ; mais il n'en est pas de même pour les résultats actuels de ces lois. Et en effet, dans le cours des siècles, lorsque les espèces fluviatiles ont assez différé de leurs formes parentes pour ne plus pouvoir supporter les eaux salées de l'Océan, de nouveaux éléments sont intervenus. Les bassins fluviaux étant définitivement séparés les uns des autres par d'infranchissables obstacles, les espèces non marines ont dû trouver, s'opposant à leur extension, des barrières qui n'existaient pas pour les formes marines ; d'autre part, les différences sensibles dans la composition chimique des eaux des différentes

rivières n'ont sans doute pas été sans influence sur les Poissons qui y vivaient plongés, et, enfin, les causes accidentelles, qui jouent un si grand rôle dans la dispersion des êtres, ont cessé à ce moment d'être les mêmes et d'agir de la même façon. Il en est résulté, en somme, une localisation beaucoup plus grande pour toutes les formes spécifiques d'eau douce. Nous voyons souvent certains groupes abonder dans l'affluent d'un grand fleuve, par exemple, et ne se retrouver nulle part ailleurs, malgré des communications directes avec les cours d'eau voisins. Il semble en résulter, en dernière analyse, qu'il faudrait faire entrer en ligne de compte, dans la distribution géographique des espèces non marines, la nature des bassins fluviaux, autant et plus peut-être que leur position géographique. Quoi qu'il en soit, du reste et que les considérations dans lesquelles nous venons d'entrer soient ou non conformes à la réalité des faits, il nous paraîtra toujours bien difficile, à moins de rester dans des généralités très-vagues, de traiter, dans un même sujet, de la distribution géographique des Poissons de mer et des Poissons de rivière; et ce sera, dans tous les cas, par les espèces marines qu'il faudra logiquement commencer l'étude de la question.

Histoire naturelle des Poissons de Cuvier et Valenciennes. — Nous croyons qu'il est possible d'arriver à des résultats suffisamment exacts en basant les raisonnements et les calculs que l'on peut faire sur les seuls faits contenus dans l'histoire de Cuvier et Valenciennes. Sans doute, ces mêmes résultats eussent été incomparablement plus complets si nous eussions pu cataloguer la classe entière des Poissons, et profiter en même temps des travaux qui ont dû être publiés récemment sur toutes ces questions de distribution géographique ; mais n'ayant pu, à cause de la nature de nos occupations, nous procurer tous les renseignements bibliographiques de nos bibliothèques, et obligé de nous restreindre au seul ouvrage que nous ayons eu à notre disposition, nous pensons qu'il est utile, avant d'entrer en matière, de dire quelques mots du nombre total des espèces que nous

avons envisagées et de présenter un résumé succinct des règles qui ont été suivies pour la répartition de ces espèces. Le lecteur pourra juger, en toute connaissance de cause, du degré de certitude que présentent nos conclusions.

Dans son plus récent Mémoire sur l'état actuel des connaissances ichthyologiques, le prince Charles Bonaparte porte à 6,500 le nombre des formes spécifiques de Poissons vivant actuellement dans nos eaux. Cuvier et Valenciennes, dans les vingt-deux volumes de leur ouvrage, en décrivent, presque toujours d'après nature, 4,023 appartenant aux deux grandes divisions des Acanthoptérygiens et des Malacoptérygiens abdominaux ; c'est, sur le nombre total des espèces connues, une proportion de 62 p. 100 environ. Cette proportion paraîtrait peut-être déjà suffisante ; mais il faut remarquer que beaucoup de formes que nous avons dû négliger appartiennent vraisemblablement à des genres dont nous tenons compte, et qu'en les faisant entrer dans nos calculs elles ne pourraient les modifier qu'à un point de vue purement relatif. Il en est de même, parmi les formes laissées de côté, de toutes celles assez nombreuses qui habitent les rivières. En résumé et en tenant compte de ces deux considérations, on trouverait peut-être que les 4,023 espèces dont il sera question représentent à peu de chose près, du moins au point de vue où nous nous plaçons, 75 p. 100 ou les trois quarts environ des Poissons connus. On peut sans erreur, croyons-nous, considérer comme exacts dans leur ensemble les résultats acquis en raisonnant sur un aussi grand nombre de faits. Ceci étant admis, nous dirons quelques mots des règles suivies pour la répartition des groupes dans le Catalogue général que nous présentons à la fin de ce Mémoire, et duquel ont été extraites toutes nos données.

On a dressé une liste complète de toutes les espèces de Cuvier et Valenciennes, en inscrivant en regard de chacunes d'elles son lieu d'origine et tout ce qu'on sait de ses mœurs et de ses habitudes. Afin d'introduire le moins possible d'éléments incertains, toutes les formes données comme douteuses ou mal connues ont été retranchées tout d'abord, et il en a été de même de celles

dont on ignorait la provenance exacte. Aucune supposition, quelque probable qu'elle puisse être d'ailleurs, n'a été faite à cet égard.

En ce qui concerne les Poissons d'eau douce, qui, comme nous l'avons dit, sont en dehors de notre sujet, les deux grandes familles des Silures et des Cyprins, et celle des Pharyngiens labyrinthiformes, ont été laissées de côté. Elles n'ont, en effet, que par exception quelques-unes de leurs espèces à la mer, et peuvent être considérées comme ayant au plus haut degré le caractère fluviatile.

Les genres des autres familles ont été divisés en catégories, suivant la proportion de leurs espèces vivant dans l'eau douce. Lorsque toutes ou presque toutes les formes spécifiques sont marines, le genre est considéré lui-même comme marin; lorsqu'au contraire toutes ou presque toutes les espèces sont d'eau douce, le genre est considéré comme fluviatile, et, à ce titre, ne paraît pas dans notre Catalogue.

Les formes génériques qu'on peut appeler mixtes, c'est-à-dire qui contiennent à la fois en proportion presque égale des espèces marines et fluviatiles, sont classées parmi les genres marins si la moitié des espèces vivent à la mer, et parmi les genres d'eau douce si le fait inverse se produit.

Dans quelques cas assez rares, lorsque ces groupes mixtes sont très-pauvres en formes spécifiques, on a tenu compte du caractère général de la famille naturelle dont ils font partie.

Toutes les espèces vivant exclusivement dans l'eau douce, à quelque genre qu'elles appartiennent, ont été naturellement mises de côté; celles, assez peu nombreuses, qui vivent à la fois dans nos fleuves et dans l'Océan, mais en tout temps et non par périodes régulières, sont considérées comme marines. Enfin, les formes vivant dans l'eau saumâtre des embouchures des grands cours d'eau ont été classées parmi les formes marines. Ceux qui ont quelque pratique de la pêche à la mer comprendront les motifs de cette détermination, car ils auront sans doute remarqué, comme nous l'avons fait nous-même, qu'il arrive fréquemment de pren-

dre au large et dans l'eau complétement salée des Poissons d'eau saumâtre, tandis qu'il est assez rare de prendre ces mêmes Poissons dans l'eau tout à fait douce.

Nous avons hésité longtemps relativement à la place qu'il fallait assigner aux Poissons migrateurs, analogues par leur genre de vie aux Saumons et aux Aloses ; mais il nous a paru qu'en dernière analyse il fallait les laisser parmi les Poissons d'eau douce. Nous avons été guidé, pour les Saumons et genres voisins, par le caractère général de la famille où les espèces nettement fluviatiles sont en grand nombre, et, pour les Aloses, par le motif que ces Poissons habitent plus longtemps les fleuves que la mer. Toutefois, nous nous serions peut-être décidé à considérer comme marines toutes celles de ces formes spécifiques qui descendent à l'Océan, si nous eussions pu avoir des renseignements exacts sur les pêches que l'on en fait à la mer et sur les habitudes de ces formes lorsqu'elles se sont éloignées du rivage.

Après tous les retranchements dont nous venons de parler, nos calculs porteront encore sur 2,283 espèces, se répartissant en 289 genres et en 19 familles[1].

Des notes prises par nous-même sur des pêches que nous avons pu faire dans différents pays et dans de nombreuses tra-

---

[1] Voici une récapitulation générale de la répartition des 4,023 espèces de Cuvier et Valenciennes, ainsi que des genres dont elles font partie :

Genres marins, c'est-à-dire dont toutes ou presque toutes les espèces vivent à la mer		289
Genres d'eau douce, c'est-à-dire dont toutes ou presque toutes les espèces vivent dans l'eau douce		141
Genres mixtes, c'est-à-dire ayant des proportions variables d'espèces d'eau douce et d'eau salée		11
Genres dont le lieu d'origine est inconnu		2
TOTAL des genres		443
Espèces marines appartenant à des genres marins	2.447	2.483
Espèces marines appartenant à des genres d'eau douce	36	
Espèces d'eau douce appartenant à des genres d'eau douce	1.286	1.331
Espèces d'eau douce appartenant à des genres marins	45	
Espèces douteuses ou d'origines inconnnues		209
TOTAL des espèces		4.023

versées ont été aussi utilisées dans le cours de ce Mémoire. Nous en indiquerons l'origine chaque fois que nous aurons l'occasion de nous en servir.

Aucun changement, quelque léger qu'il soit, n'a été introduit dans la classification suivie par les auteurs de l'Histoire naturelle des Poissons. Il peut, croyons-nous, y avoir un intérêt majeur à ce que les caractères sur lesquels se base le groupement des espèces en genres et en familles soient toujours les mêmes, et à ce que leur importance relative soit subordonnée à un plan fixe, conçu par le même esprit. On admettra sans doute que les deux naturalistes célèbres sur les travaux desquels nous nous appuyons ont toujours su, mieux que personne, saisir les rapports des êtres entre eux.

Leur classification, il est vrai, principalement en ce qui concerne les familles, a été fortement discutée dans ces derniers temps. Sans prendre parti ni pour ni contre, ce que du reste nous ne saurions faire, nous ferons remarquer simplement que, dans le cours de ce travail, nous n'avons pas eu à nous occuper de la répartition des familles, et que, quels que soient les changements qu'on ait à introduire à l'avenir dans la fixation de ces grands groupes naturels, ils ne pourraient en rien modifier nos résultats.

Enfin, il ne faudra point s'étonner de trouver dans notre Catalogue général des genres une subdivision en tribus. Ces subdivisions n'ont pas été établies pour les besoins de notre cause en suivant nos idées personnelles : elles sont l'œuvre de Cuvier lui-même, et on les trouve, soit dans les récapitulations qui suivent les monographies des familles, soit dans les tables des matières de chaque volume. Malheureusement, on ne peut pas toujours s'appuyer suffisamment sur ces groupes, car lorsque, après la mort de son illustre maître, Valenciennes continua la publication de l'ichthyologie générale, il ne crut pas devoir faire suivre l'étude des familles de tableaux dichotomiques analogues à ceux de Cuvier. Dans des préfaces plus ou moins étendues, on voit bien un résumé des idées qui ont présidé à l'établissement des

genres, mais on ne trouve pas toujours les éléments nécessaires à la réunion des formes analogues dans des groupes importants. Dans ce cas, nous avons laissé les genres isolément à la suite les uns des autres, et nous nous sommes borné à envisager les familles dans leur ensemble.

Régions zoologiques du docteur Sclater et impossibilité de répartir les Poissons de mer dans ces régions. — On a depuis longtemps constaté que la terre se divise, au point de vue de la distribution géographique des espèces, en un certain nombre de régions bien distinctes les unes des autres, et que des groupes particuliers d'animaux et de plantes peuvent servir à caractériser chacune de ces régions ; mais c'est en 1859 seulement que la première Carte approximativement exacte des grandes provinces zoologiques a été dressée par le Dr Sclater.

En étudiant les Oiseaux (les genres et les familles plutôt que les espèces), ce naturaliste est arrivé à établir six divisions principales, et il a été prouvé depuis que ces zones de distribution s'appliquent, à part des exceptions peu nombreuses, aux Quadrupèdes, aux Reptiles, aux Insectes et aux Mollusques terrestres.

Les divisions du Dr Sclater sont les suivantes :

1° La région néo-tropicale, comprenant l'Amérique Sud, le Mexique et les Indes Occidentales ;

2° La région néo-arctique, renfermant tout le reste de l'Amérique ;

3° La région paléo-arctique, composée de l'Europe, de l'Asie septentrionale jusqu'au Japon et de l'Afrique au nord du Sahara ;

4° La région éthiopienne, qui contient le reste de l'Afrique et Madagascar ;

5° La région indienne, comprenant l'Asie méridionale et la moitié occidentale de l'archipel Malais ;

6° La région australienne, comprenant la moitié orientale de l'archipel Malais, l'Australie et la plupart des îles du Pacifique.

On voit que ces délimitations sont en général l'expression de faits géographiques. Chaque zone est assez largement séparée des autres, soit par des barrières naturelles (larges océans, mers profondes, hautes montagnes), soit par des différences de climat, pour qu'il soit facile de comprendre combien leurs faunes et leurs flores doivent être nettement distinctes. Nous avons dû tout d'abord, dans l'étude qui nous occupe, rechercher si ces régions, établies par le Dr Sclater pour les espèces terrestres, ne s'appliquent point aux espèces marines habitant les mers environnantes, ou du moins (car nous ne prétendons pas aller plus loin) aux Poissons d'eau salée.

Une première difficulté se présente relativement aux zones indienne et australienne.

Ces deux zones, d'après les travaux de Wallace, sont nettement séparées par une ligne traversant le détroit de Lombock et laissant à gauche les grandes îles hollandaises, la partie occidentale de la Malaisie et l'Inde, et à droite le reste des îles malaises, l'Australie, et tous les archipels du Pacifique. En classant les Poissons de mer séparément dans ces deux régions, nous voyons que 169 genres ont des espèces dans toute l'étendue de mer qui sépare l'Afrique de l'Amérique du côté de l'océan Indien.

Laissant de côté les formes qui ne comptent qu'une seule espèce, ce total de 169 se réduit à 151, sur lesquels 50 genres seulement sont localisés dans une région ou dans l'autre, et encore faut-il remarquer que la plupart de ces genres localisés sont très-pauvres en formes spécifiques, tandis que les 101 genres restants sont au contraire représentés par de nombreuses espèces. Presque tous parmi ces derniers habitent depuis la mer Rouge jusqu'à Taïti et même aux Sandwich, c'est-à-dire de la côte d'Afrique aux confins vers l'est de la Polynésie.

D'autres, quoique occcupant une étendue moins considérable, empiètent largement de chaque côté de la ligne idéale qui devrait servir de limite. On ne peut pas, pensons-nous, trouver de démonstration meilleure de l'obligation où l'on est de réunir en une

seule les deux zones indienne et australienne, ni de preuve plus évidente du peu de différence qu'il y a entre les faunes ichthyologiques du Pacifique et de l'océan Indien.

D'un autre côté, il existe, comme nous le verrons, un certain nombre d'espèces habitant la haute mer se rapprochant rarement des rivages et organisés de manière à pouvoir accomplir de très-grandes traversées. Ces Poissons, dits pélagiques, à cause de leur genre de vie même, ne sont point confinés dans une région spéciale, mais peuvent se retrouver indistinctement sur tous les rivages; il faudra donc créer pour eux une zone particulière comprenant presque toutes les mers.

Lors même donc que nous n'aurions plus rien à dire pour les autres divisions, on voit que la classification du Dr Sclater ne s'appliquerait point dans tous ses détails aux Poissons de mer, et qu'il faudrait la modifier, au moins sur les deux points particuliers dont il vient d'être question. Mais il est facile de faire voir en outre que la séparation en quatre zones qu'on devrait établir pour l'océan Atlantique, en suivant cette classification, ne concorde point, non plus, avec les faits. Pour cela, il suffit d'essayer de répartir dans les provinces du Dr Sclater et d'après leur habitat marin tous les Poissons de l'Atlantique, et de voir quels sont les résultats auxquels on arrive. Ces résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Genres paléoarctiques	29
Genres néoarctiques	3
Genres néotropicaux	19
Genres éthiopiens	6
Genres indo-pacifiques	77
Total des genres localisés	134
Genres appartenant à plus d'une région	131

Il faut remarquer que dans cette récapitulation nous avons laissé de côté tous les genres pélagiques, qui ne peuvent, ainsi que nous l'avons dit, appartenir à aucune région en particulier. Nos calculs portent encore sur un total de 2,317 espèces, ce qui

paraîtra sans doute suffisant, surtout lorsqu'il s'agit d'une preuve purement négative.

Le total des formes génériques localisées, c'est-à-dire n'occupant qu'une seule région, est de 134; celui des formes plus ou moins cosmopolites, c'est-à-dire occupant à la fois plusieurs provinces, serait de 131. La moitié des genres, à peu près, ne servirait donc point à caractériser les régions; mais ce qui doit surtout frapper dans l'examen de notre tableau, c'est ce fait que l'Amérique du Nord n'a que trois genres qui lui soient absolument propres, et que l'Atlantique africain n'a également que six formes génériques indigènes. Ces deux rivages cependant sont fort riches, comme nous le verrons, et en espèces et en individus, et un tel résultat doit forcément tenir à ce que les lois qui ont régi la distribution des espèces terrestres, lois qui nous permettent aujourd'hui de trouver des dissemblances remarquables entre les faunes des deux Amériques, de même qu'entre celles d'Europe et d'Afrique, n'ont point pu produire les mêmes effets en ce qui concerne les Poissons de mer.

Nous croyons être parvenu à démontrer ce qu'il fallait faire tout d'abord : que les régions terrestres ne peuvent pas servir à la répartition des espèces marines qui en habitent les rivages, et nous pouvons maintenant rechercher s'il n'est point possible de délimiter d'autres grandes provinces ichthyologiques rendant un compte suffisamment exact des faits de la distribution géographique des formes marines.

Conditions nuisibles ou avantageuses a la migration des Poissons de mer.— Aux causes nombreuses qui s'opposent à la dissémination indéfinie des êtres, causes qui rentrent toutes dans ce que Darwin a appelé la concurrence vitale, il faut ajouter pour les espèces terrestres des obstacles matériels souvent insurmontables : tels que les fleuves, de hautes montagnes, la mer elle-même; ou bien encore des différences de climat quelquefois très-brusquement tranchées. A la mer, ces divers obstacles n'existant pas, l'on pourrait croire *à priori* que les groupes

d'êtres semblables ont dû plus facilement se répandre, ou du moins occuper chacun un espace fort étendu, surtout en tenant compte de cette circonstance que les climats marins sont beaucoup plus constants et varient beaucoup moins rapidement que les climats de la terre ferme. Il n'en est rien cependant, et le fait que fort peu d'espèces sont communes aux deux côtes de l'Atlantique, par exemple, côtes qui ne sont éloignées que de 500 lieues marines, du cap Saint-Roch aux Bissagos, attire forcément l'attention du naturaliste. (Nous laisserons de côté provisoirement, et pour y revenir bientôt, les Poissons que nous avons nommés pélagiques et dont l'habitat normal est la haute mer.) Pour expliquer ce qui, à première vue, peut paraître une anomalie, il faut admettre qu'une vaste étendue de mer très-profonde constitue pour les Poissons un obstacle difficilement franchissable, analogue par exemple à ce que ce serait un fleuve pour des animaux terrestres incapables de le traverser. Sans doute, les raisons qui s'opposent à ce qu'une espèce des côtes d'Afrique franchisse de l'Est à l'Ouest l'Atlantique du Sud, pour venir habiter le rivage du Brésil, sont nombreuses, et nous ne pouvons pas les connaître toutes, du moins dans l'état actuel de la science; mais il semble cependant que, dès aujourd'hui, on peut admettre que ces raisons tiennent à trois causes distinctes :

1° Les difficultés qu'auraient les Poissons à trouver leur nourriture pendant le trajet ;

2° L'impossibilité où ils seraient de se reproduire ;

3° Les différences dans la constitution physique de rivages très-éloignés.

1° Nous avons peu de chose à dire relativement à la première cause. La plupart des Poissons se nourrissent à la côte, soit de Crustacés, soit de Mollusques, soit de plantes marines, soit enfin, et c'est le plus grand nombre, de Poissons plus faibles. Ainsi que peuvent le constater tous ceux qui ont fait des traversées assez nombreuses, on ne voit, loin de terre, que les espèces que nous avons nommées pélagiques, et en dehors de la mer Sargasse, où les immenses amas de *Fucus natans* abritent une population ma-

rine variée et considérable, nous avons rarement rencontré à la mer, et plus rarement encore ramené dans les petits filets traînants, les animaux des côtes que l'on trouve en général dans l'estomac des Poissons.

Les nouvelles découvertes viennent de démontrer, il est vrai, que la vie était possible dans les plus grandes profondeurs, et on pourrait objecter que les Poissons trouveraient peut-être les aliments nécessaires à leur subsistance en suivant l'une des rives de l'Océan à l'autre. Il y a quelques années, une semblable question n'eût été discutée par personne, car il semblait résulter des travaux de E. Forbes que la vie était impossible à une certaine profondeur, et tout le monde admettait avec lui un zéro de la vie animale au-dessous duquel aucun organisme ne pouvait subsister.

Les draguages du *Lightning*, du *Porcupine* et du *Challenger* viennent de démontrer d'abord qu'on avait exagéré la profondeur des Océans, et ensuite que certains êtres ont pu s'adapter aux conditions d'existence des eaux les plus profondes; mais les animaux que les dragues ont ramenés à la surface sont d'une organisation de plus en plus simple à mesure que l'on descend. A 200 mètres, toutes les plantes ont disparu ; vers 2000 mètres, on ne trouve plus en grande quantité que des Protozoaires, et les naturalistes du *Porcupine* affirment que les êtres vivant au-delà de 1000 brasses doivent, pour subsister, pouvoir se nourrir par simple absorption. Les Poissons, s'il en est ainsi, ne pourraient vivre à partir d'une certaine limite, et toute traversée d'une mer profonde et large en suivant le fond leur devient impossible.

On doit donc admettre, en résumé, que les Océans d'une grande étendue opposent une barrière à la dissémination des espèces, car il serait, ou bien difficile ou impossible à la plupart d'entre elles de subvenir à leur subsistance pendant la traversée, soit au fond, soit à la surface.

2° Si l'on envisage le problème au point de vue de la reproduction, on se trouve en face d'impossibilités plus grandes encore. Il est difficile de nier, en effet, que presque tous les animaux

dont nous nous occupons ne viennent à la côte pour frayer. Les pêcheurs de l'Ouest qui draguent au chalut, par conséquent sur le fond, sont obligés pendant l'hiver, malgré les dangers auxquels ils s'exposent, d'aller jeter leurs filets par 120 ou 150 mètres, c'est-à-dire fort loin du rivage. Au commencement du printemps, les instincts de reproduction amènent presque toutes les espèces dans les fonds moindres, et la pêche n'est réellement productive que par 50 à 60 mètres. Il devient à cette époque à peu près inutile d'aller plus au large, et aucun fait n'est mieux connu et mieux démontré par une expérience de tous les jours. Il serait en effet bien difficile de comprendre comment les œufs pourraient être fécondés, et ensuite se développer au fond des mers, sous les pressions énormes d'une colonne d'eau qui atteint quelquefois cinq kilomètres, avec la température assez basse et surtout avec l'absence de lumière naturelle qui doit résulter de ces pressions et de ces profondeurs. Aussi peut-on conclure que les instincts seuls de la reproduction, instincts en général si puissants chez tous les êtres, doivent retenir les Poissons à une distance de la côte variable, il est vrai, mais ne dépassant jamais une certaine limite, afin qu'ils puissent à chaque ponte atteindre facilement le rivage, et trouver au moment voulu les conditions qui leur sont indispensables pour l'accomplissement de cette fonction. Sans doute, il est quelques exceptions à cette règle ; mais elles se rapportent en grand nombre, et peut-être toutes, à des espèces ayant un mode particulier de reproduction. On peut citer, comme exemple de ces exceptions apparentes, le cas du Requin de Setubal, que l'on pêche, même à l'époque de la ponte, par des fonds de 800 mètres, et qui précisément, comme beaucoup de Plagiostomes, se reproduit autrement que la majorité des Poissons.

3° Nous pouvons dire maintenant quelques mots de l'influence que doit avoir sur la distribution géographique la constitution physique des rivages eux-mêmes. Considérons une espèce en particulier : si elle est adaptée aux conditions de la vie sur une côte rocheuse, formée de falaises abruptes tombant perpendi-

culairement dans la mer avec de grands fonds à toucher le rivage, elle trouvera difficilement des conditions favorables le long d'une plage de vase ou de sable s'avançant graduellement vers le large, avec des profondeurs presque constantes sur de larges espaces, et semée de bancs à fleur d'eau. Nous voulons dire, en prenant un exemple, qu'il est facile d'admettre que la faune de notre côte de Bretagne puisse différer sensiblement de celle des Landes. On comprend dès-lors qu'une espèce africaine qui, en raison de circonstances favorables, serait parvenue à émigrer sur les côtes du Brésil, y trouverait peut-être des conditions d'existence trop différentes et changeant trop brusquement pour pouvoir vivre dans son nouvel habitat.

Nous devons aussi étudier, avant de conclure, les obstacles qui pourraient s'opposer à la dissémination des espèces le long d'un rivage continu sans interposition de mers profondes, c'est-à-dire infranchissables. En envisageant une très-grande étendue de côte, toutes les conformations naturelles dont nous venons de parler, conformations qui résultent de phénomènes géologiques, se reproduisent, en s'alternant, à des distances quelquefois très-petites. Les falaises s'interrompent brusquement pour donner naissance aux grandes plages des embouchures des fleuves ou pour former des baies de sable ou de vase. Les plages sablonneuses elles-mêmes sont de temps en temps coupées par des pointes rocheuses plus ou moins abruptes. Sans donc accomplir en une seule fois de bien longues traversées, une espèce peut retrouver, si elle y est forcée par son organisation, ses conditions normales d'existence, du moins au point de vue de la configuration des fonds, en suivant une ligne de côte ininterrompue.

Le climat, il est vrai, intervient si le déplacement est considérable en latitude ; mais il faut remarquer que son influence est infiniment moindre, toutes choses égales d'ailleurs, que sur la terre ferme voisine de cette même côte. En effet, on doit tenir compte de l'action constante des courants océaniques qui, transportant sans cesse les eaux froides des pôles à l'équateur et inversement, tendent à établir un certain équilibre. Vraisembla-

blement du reste, les Poissons doivent suivre ces courants dans leur migration. Il faut remarquer aussi que la température de l'Océan est, à cause de sa nature même, infiniment plus indépendante de la latitude que celle de la terre, et qu'en tous les cas les espèces marines peuvent, en s'enfonçant plus ou moins dans les profondeurs, trouver facilement à ce point de vue l'habitat qui leur convient.

En résumant ces différentes considérations, on peut conclure que les espèces trouveront relativement peu d'obstacles à leur dissémination le long d'un rivage continu, et qu'elles en trouveront probablement, au contraire, d'insurmontables dans la traversée de grandes étendues d'eaux profondes.

Établissement de six grandes régions ichthyologiques. — Si ces conclusions, qui sont, il faut bien le dire, de simples hypothèses dont nous aurons à démontrer la vérité, se trouvaient justifiées par des faits, nous pourrions nous attendre à trouver des différences notables entre les faunes ichthyologiques des rivages suivants :

1° Côtes ouest d'Europe et d'Afrique.
2° Côtes est des deux Amériques.
3° Océans Indien et Pacifique.
4° Côtes ouest des deux Amériques.
5° Régions circumpolaires.

On comprend, pour ces dernières zones, que, dans des pays soumis pendant la plus grande partie de l'année à un froid rigoureux, les conditions de l'existence soient assez différentes de ce qu'elles sont dans les mers chaudes ou tempérées, pour donner dans tous les cas naissance à une faune bien spéciale et bien caractérisée. Toutefois, nous remarquerons qu'en ce qui concerne la région polaire antarctique les renseignements nous font presque absolument défaut. Cette partie du globe a été très-rarement explorée au point de vue de l'histoire naturelle, et elle était, dans tous les cas, fort peu connue au moment où furent

publiés les ouvrages sur lesquels nous nous appuyons dans cette étude. Nous nous sommes donc trouvé dans l'obligation de la négliger complétement. Il est permis de croire, du reste, que la vie animale y est peu abondante, car les terres du pôle Sud sont constamment recouvertes d'une très-grande épaisseur de glace dont les banquises presque ininterrompues s'avancent en tout temps fort loin vers la haute mer.

Il faudrait, en outre, créer pour les espèces vivant habituellement au large, une région particulière qu'on pourrait appeler pélagique, et qui comprendrait à la fois toutes les mers loin de la côte.

En résumé, on peut diviser la terre entière en six grandes régions ichthyologiques :

1° Région de l'Atlantique oriental, comprenant tous les rivages de cet océan, depuis les mers froides du Nord jusqu'au cap de Bonne-Espérance, avec le golfe méditerranéen et les îles océaniques les plus rapprochées des continents;

2° La région de l'Atlantique américain, s'étendant du nord des États-Unis jusqu'aux environs du cap Horn;

3° La région Indo-Pacifique, renfermant tout l'immense espace semé d'îles qui s'étend de la côte occidentale d'Afrique aux limites Est de la Polynésie, bornée au Nord par le parallèle du Japon et au Sud par les mers froides des deux Océans;

4° La région du Pacifique américain, formée par les côtes des deux Amériques, du côté du Pacifique, depuis Quadra et Vancouver jusqu'au Sud;

5° La région circumpolaire, dont la limite serait, dans l'Atlantique, une ligne inclinée allant de New-York à l'Angleterre, et, dans le Pacifique, le parallèle de la Californie septentrionale ;

6° La région pélagique, empiétant à la fois sur toutes les autres, en ce sens qu'elle comprendrait toutes les mers du large sans exception.

Nous pouvons rechercher maintenant, en répartissant les familles, les genres et les espèces, si les considérations presque complétement théoriques qui nous ont amené à établir six régions sont justifiées par les faits, c'est-à-dire si chacune de ces

grandes zones est suffisamment caractérisée par une faune ichthyologique spéciale.

Distribution des familles. — Les 22 familles d'après la répartition desquelles nous essayons d'établir nos régions n'offrent pas toutes, au point de vue spécial de la distribution géographique des espèces marines, la même importance. Deux d'entre elles et des plus riches en genres et en espèces, les Silures et les Cyprins, ne contiennent presque que des formes d'eau douce et peuvent être laissées complétement en dehors de cette étude, et il en est de même du groupe bien naturel des Pharyngiens labyrinthiformes. Les autres se classent de la manière suivante :

1° Famille dont tous les genres et toutes les espèces habitent la mer : Spares, Ménides, Squammipennes, Teuthies, Tænioïdes, Athérines, Pectorales-pédiculées et Labroïdes.

2° Familles marines ayant une faible proportion d'espèces d'eau douce : Mulles 3 °/₀, Sciènes 5 °/₀, Joues cuirassées 7 °/₀, Percoïdes 11 °/₀.

3° Familles marines ayant une forte proportion d'espèces d'eau douce : Gobioïdes 13 °/₀, Mugiloïdes 16 °/₀, Ésoces 23 °/₀, Clupes 24 °/₀.

4° Familles d'eau douce ayant des espèces marines : Salmonoïdes et tribus intermédiaires entre les Ésoces et les Clupes. On pourrait peut-être, sans beaucoup d'inconvénients, ne pas s'occuper des deux familles dont il est question en dernier lieu. Ces deux groupes, en effet, comptent plus d'espèces d'eau douce que d'espèces d'eau salée, et comprennent en outre la plupart des Poissons à instincts migrateurs, vivant tantôt dans les fleuves et tantôt à la mer. Cependant, comme les résultats de l'ordre de ceux que nous voulons obtenir sont d'autant plus sûrs que les raisonnements sont basés sur plus de faits certains et bien démontrés, nous avons cru qu'il fallait faire entrer dans nos calculs toutes les formes spécifiques de ces deux divisions habitant à la mer et ne se trouvant jamais ailleurs. Les familles sont presque toutes, du reste, représentées dans plus d'une région, et il n'en a été ques-

tion ici qu'au point de vue de la répartition de leurs formes dans les eaux douces et salées, sans qu'on ait voulu tirer de leur distribution géographique aucune preuve sur la distinction des faunes par régions. On peut toutefois remarquer, dès à présent, que les Tæuthies et les Squammipennes sont Indo-Pacifiques, tandis que les Tœnioïdes et les Salmonoïdes marins sont caractéristiques de la région Atlantique oriental, et que les Scombéroïdes ont un caractère pélagique bien marqué. Nous renverrons du reste, pour les détails, à la description particulière de chaque région, où sont envisagés les groupes de genres analogues, groupes auxquels nous avons donné le nom de tribus, sans attacher à ce mot de sens bien précis ni de valeur bien exacte, et nous entamerons immédiatement l'étude de la répartition des genres proprement dits.

Distribution des genres. — Les genres se distribuent dans les régions de la manière suivante :

Genres propres à l'Atlantique oriental	39
— à l'Atlantique américain	27
— à la région Indo-Pacifique	78
— au Pacifique américain	5
— à la région circumpolaire	15
Genres pélagiques	28
Total des genres localisés	192
Genres appartenant à plus d'une région à la fois	95
Total	287

On voit, par la seule inspection de ces chiffres, que chaque zone est, en somme, suffisamment caractérisée par un certain nombre de formes indigènes qu'on ne retrouve pas ailleurs, et que la proportion totale de ces genres, relativement à ceux que l'on pourrait appeler cosmopolites, est assez grande. On peut, il est vrai, faire des restrictions en ce qui concerne les zones Pacifique et Polaire, et nous allons entrer dans quelques détails à ce sujet.

L'Océan septentrional a été moins exploré, relativement, que toutes les autres parties du globe, et il n'est point étonnant que,

surtout à l'époque où écrivait Cuvier, peu d'espèces fussent encore connues. Peut-être aussi la faune de l'extrême Nord est-elle pauvre en formes spécifiques et les découvertes, à cause de cela même, plus difficiles qu'ailleurs. Mais si les groupes sont peu nombreux, ils sont d'un autre côté bien distincts et bien particuliers à la région. Il faut remarquer, du reste, que le petit nombre des formes arctiques indigènes données ci-dessus comme caractéristiques des zones glaciales, tient en grande partie à ce que les calculs ne portent que sur deux grandes divisions des Poissons, et que cette zone serait sans doute mieux déterminée si l'on avait envisagé la classe entière. Nous n'avons pas pu tenir compte de la grande famille des Gades, par exemple, et l'on sait que de nombreux genres dans cette famille habitent les parties froides de l'océan Atlantique nord. En résumé, nous sommes convaincu que là, comme partout ailleurs, il sera toujours indispensable d'établir une région spéciale pour les formes arctiques.

Pour le Pacifique américain, on se trouve en face des mêmes difficultés. L'immense étendue de côté qui se développe du nord des États-Unis aux environs du cap Horn n'avait point, tant s'en faut, été mise à contribution par les naturalistes du commencement de ce siècle autant que le reste du monde ; sauf les espèces découvertes par Dorbigny, qui sont en grande partie d'eau douce, et les envois de quelques autres naturalistes, on ne trouve pas trace, dans Cuvier, d'une collection complète et générale faite dans ces parages. Cette lacune est sans doute comblée aujourd'hui, et de nombreux ouvrages ont dû être publiés sur cette partie du monde ; mais nous n'avons pas pu nous procurer ces travaux, et c'est par analogie avec ce que nous avons démontré pour l'Atlantique, que nous avons établi une région Pacifique américaine. On aura du reste à revenir sur ce sujet dans le cours de ce travail.

On pourra peut-être trouver que le nombre des genres appartenant à plusieurs régions, 95 sur 287, c'est-à-dire 33 %, est un peu élevé, et que nos zones, à cause de cela même, ne sont point suffisamment distinctes les unes des autres ; mais si l'on

veut bien étudier attentivement le tableau général de la répartition des espèces, on verra en face de quelles difficultés l'on se trouve en cherchant à établir de grandes divisions géographiques rendant un compte aussi exact que possible de la différenciation des faunes ichthyologiques. Le milieu dans lequel vivent les Poissons est si pénétrable, les facilités d'émigration et même d'adaptation si grandes, qu'un mélange plus complet encore ne devrait pas nous étonner.

On voit du reste, dans ce même tableau, que beaucoup des genres que nous avons dû classer parmi les cosmopolites, parce que leurs espèces appartiennent à différentes régions, sont pour la plupart cependant localisés, en ce sens que la majeure partie des formes spécifiques qui les composent vivent dans une région particulière, tandis que quelques-unes seulement, et en très-petit nombre, quelquefois une ou deux dans un genre très-riche, ont pu émigrer et s'adapter ailleurs sans se différencier beaucoup. Si l'on voulait se borner à considérer comme localisés dans une province tous ceux de ces genres qui n'ont pas plus de deux représentants, par exemple, sur un grand nombre dans les zones voisines, on arriverait à réduire de 95 à 77 le total des formes génériques réellement cosmopolites, et par conséquent la proportion dont nous parlions tout à l'heure, de 33 à 27 %.

Distribution des espèces. — Si, laissant de côté les genres, on envisage seulement les formes spécifiques, on voit qu'en dehors des Poissons du large, sur 2,483 espèces, 33 seulement occupent plus d'une région à la fois, et encore de ce petit nombre faudrait-il peut-être retrancher quelques formes que des observations ultérieures rattacheront aux espèces pélagiques[1].

---

[1] Les espèces cosmopolites se répartissent ainsi :

Espèces traversant complétement l'Atlantique	7
Espèces traversant l'Atlantique, de la côte américaine aux îles	7
Espèces communes aux deux côtes du continent américain	8
Espèces communes à l'Atlantique et aux océans Indien et Pacifique	12
Total	33

Ce fait, étonnant au premier abord, ne surprendra point ceux de nos lecteurs habitués aux recherches qu'entraîne l'étude de la distribution géographique des êtres. Toutefois, il est bien évident que, plus on étend les régions, moins il doit y avoir d'espèces communes ; c'est seulement en rapprochant ce résultat du précédent que nous nous croyons autorisé à considérer notre division en six zones comme concordant suffisamment avec les faits. En un mot, et pour résumer en même temps les considérations et les calculs précédents, il nous paraît probable que les six grandes régions dont il vient d'être question correspondent à des différences réelles et suffisantes dans les faunes ichthyologiques. On en jugera mieux, du reste, après les descriptions suivantes de chacune des zones adoptées.

Région de l'Atlantique oriental.

(Côtes Est d'Europe et d'Afrique.)

Limites de la région. — Notre première région se compose, comme nous l'avons dit, de toutes les côtes Est de l'Atlantique, depuis les mers froides du Nord jusqu'au cap de Bonne-Espérance, et comprend en outre le golfe méditerranéen et les îles océaniques. Elle s'étend donc du 47e parallèle Nord jusqu'au 36e de latitude Sud, et présente un développement de rivage d'environ 1,700 lieues marines. Il est difficile de fixer ses limites en longitude, ou en d'autres termes sa largeur; mais on peut dire d'une façon très-générale qu'elle s'avance vers l'Ouest à des distances variables de la côte, suivant les fonds, et qu'elle s'arrête aux profondeurs où les Poissons, pour une raison ou pour une autre, ne trouvent plus les conditions nécessaires à leur existence[1].

Une première difficulté se présente relativement à la fixation de la limite méridionale de la région. Nous avons admis que

[1] Il faut toujours avoir présent à l'esprit, dans ce qui va suivre, le fait que nous établissons pour les Poissons vivant au large, et par conséquent habitant plusieurs régions à la fois: une zone particulière dite pélagique, que nous étudions spécialement plus loin.

cette limite était le cap de Bonne-Espérance ; mais la latitude du Cap n'est pas assez élevée (36° Sud), ni les mers environnantes assez froides pour que l'on puisse comprendre quels obstacles insurmontables s'opposeraient, du fait seul de la température, à ce qu'une espèce des côtes Est d'Afrique doublât le banc des Aiguilles pour se transporter du côté de l'Inde, ou inversement. Cependant, si l'on se place à un point de vue très-général, c'est-à-dire si l'on envisage l'ensemble des formes, on voit que sur 289 genres, 55 seulement ont des espèces à la fois du côté de l'océan Indien et du côté de l'Atlantique. En admettant même, ce qui n'est point le cas, que ces 55 genres soient représentés tout près de l'extrémité méridionale de l'Afrique à l'Est et à l'Ouest, la proportion serait encore assez faible pour qu'on puisse considérer le Cap comme le point précis où s'effectue le mélange des deux faunes. Mais il n'en est pas ainsi : les formes spécifiques propres aux mers du Cap appartiennent en majorité à des groupes européens ou africains, et le petit nombre seulement à des groupes indiens. Toutefois, la ligne de démarcation, comme on doit le comprendre, n'est point bien nettement ni bien brusquement tranchée, et on pourrait, sans crainte de commettre une grave erreur, considérer comme indienne une espèce qui serait isolée au cap de Bonne-Espérance, tandis que le genre dont cette espèce fait partie serait très-nombreux dans les mers de l'Inde.

Il en est de même pour la limite de la région vers le Nord ; elle ne peut point se fixer d'une façon absolue à tel degré de latitude. Les formes circumpolaires s'avancent plus ou moins au Sud, quelques-unes jusqu'à la Manche, d'autres jusqu'à l'Irlande, et les mêmes faits se reproduisent sur la côte des États-Unis. Cependant une ligne joignant New-York au sud de l'Angleterre servirait à peu près de ligne de séparation du côté du pôle aux régions atlantiques.

Espèces méditerranéennes. — Nous ne faisons point une province particulière de la Méditerranée, et, comme on pourrait

être tenté de croire, à première vue, qu'un golfe aussi étendu et aussi nettement séparé de l'Océan doit avoir une faune distincte, nous croyons utile de répondre à cette objection : Sur 104 genres représentés par des espèces dans la région atlantique, 56, c'est-à-dire plus de la moitié, se trouvent à la fois dans l'Océan et dans la Méditerranée ; 48 par conséquent seulement sont propres à cette dernière mer. Il y aurait peut-être des raisons suffisantes, malgré ce petit nombre, pour établir une zone méditerranéenne, si l'on ne remarquait pas en même temps que ces genres sont très-pauvres en espèces, 21 sur 48 n'en ont qu'une seule, et surtout si, en poussant plus loinl e calcul, on ne s'apercevait point que sur 217 formes spécifiques de la Méditerranée, 68 passent le détroit de Gibraltar et se retrouvent plus ou moins loin, vers le Nord ou vers le Sud, sur le littoral de l'Océan. C'est surtout en comparant ce nombre de 68 espèces communes aux deux mers à celui des espèces habitant plus d'une région à la fois, partout ailleurs 33 sur 2,483, qu'on peut voir combien les formes méditerranéennes sont peu localisées, et comprendre pourquoi il n'est pas possible d'établir une région spéciale pour cette mer intérieure.

Iles océaniques. — On trouve dans la région atlantique orientale un certain nombre d'archipels et d'îles isolées dont les rivages sont habités par d'assez nombreuses espèces, et que nous devons forcément faire entrer dans notre cadre, ne serait-ce qu'à cause de l'importance toute particulière de leur faune lorsqu'on s'occupe de la distribution géographique des espèces terrestres. Ce sont les îles des Açores, de Madère, des Canaries, du Cap-Vert, de Sainte-Hélène et de l'Ascension.

Il serait peut-être possible d'envisager séparément celles qui sont très-éloignées du continent, comme Sainte-Hélène et l'Ascension ; mais, dans une division en zones fort étendues, nous ne croyons pas qu'il y ait beaucoup d'inconvénients à étudier les faunes de tous les groupes d'îles en même temps ; les éléments nous manqueraient du reste pour spécialiser davantage.

En faisant un relevé exact des espèces qu'on indique comme ayant été pêchées sur le rivage des îles, on voit qu'à une seule exception près toutes leurs formes appartiennent à des genres qu'on retrouve la plupart sur les côtes d'Afrique ou d'Europe, quelques-uns sur celles de l'Amérique du Sud ou des Antilles.

Ce fait d'un seul genre réellement indigène paraît une preuve bien évidente de l'impossibilité où l'on est de créer une province spéciale pour les îles océaniques.

Les formes spécifiques réellement insulaires, c'est-à-dire trouvées dans les îles, sont au nombre de 54 ; on peut en ajouter 11 autres qui traversent l'Atlantique Sud, d'Amérique en Afrique, et qui, quoique n'ayant pas été vues dans les environs des îles elles-mêmes, doivent vraisemblablement s'y arrêter dans le trajet. Ces 65 espèces peuvent se répartir de la manière suivante :

Espèces propres aux îles :	Espèces appartenant à *un* genre indigène insulaire.	2
	Espèces appartenant à des genres presque tous européens ou africains et ne se trouvant que sur les rivages des îles.....	28
Espèces communes aux îles et aux deux régions atlantiques	Espèces habitant l'Atlantique Est et traversant des côtes d'Europe ou d'Afrique aux îles.....	27
	Espèces habitant l'Atlantique américain et traversant de la côte d'Amérique aux îles.....	8[1]
	TOTAL.....	65

On peut conclure de ces quelques chiffres que la faune des îles océaniques appartient à notre première région, mais que leurs rivages, isolés dans l'Océan, offrent jusqu'à un certain point le caractère de station intermédiaire pour les espèces qui ont pu traverser l'Atlantique.

FAUNE DE L'ATLANTIQUE EST. — Si les différentes conclusions qui résultent des renseignements précédents sont admises, il faut,

[1] Le vapeur *le Raphaël*, qui pêche aux îles du Cap-Vert, vient de rapporter de Ténérife le *Chætodon barré*, qui n'avait été vu jusqu'ici que sur la côte américaine. Il y aurait donc 9 espèces traversant des Antilles aux îles océaniques.

comme nous l'avons fait, réunir dans la région Atlantique Est toutes les côtes de l'Océan et de la Méditerranée, en y ajoutant les îles océaniques. Cette région est habitée, en ne considérant toujours, bien entendu, que les Acanthoptérygiens et les Malacoptérygiens abdominaux, par 378 espèces appartenant à 105 genres et à toutes les familles, à l'exception de celle des Teuthies. Sa faune, sur les rivages d'Europe, est à peu près complétement connue, et, sauf peut-être quelques espèces vivant sur les fonds inaccessibles aux filets de pêche ordinairement employés, on peut croire qu'il restait, au moment où écrivait Cuvier, peu de découvertes à faire. Il n'en est pas de même pour les plages de l'Afrique; Gorée, le Cap et les îles étaient à cette époque les seuls points réellement et complétement explorés. Nous ne trouvons dans l'histoire naturelle des Poissons que peu d'espèces de toute la côte comprise entre le Sénégal et les environs du cap de Bonne-Espérance. Il est probable qu'en s'appuyant sur les catalogues les plus récents, on trouverait à ajouter un assez grand nombre de formes spécifiques à celles que nous avons pu réunir; mais il est probable aussi que les résultats généraux ne seraient pas sensiblement modifiés, vu les nombres déjà considérables sur lesquels sont établis nos calculs.

Quoi qu'il en soit, il est facile de voir dans le tableau général des genres que les groupes ou tribus qui peuvent servir à caractériser la région de l'Atlantique sont les suivants :

1° *Joues cuirassées à une dorsale et à tête parallélipipédique* (Trigles et Malarmats). — Sur quinze espèces de Trigles dont le lieu d'origine est bien connu, quatre seulement sont étrangères. Le plus grand nombre habitent les mers d'Europe, quelques-unes le Cap, sans qu'on en ait trouvé sur la côte de l'Afrique tropicale. Le Malarmat est propre à la Méditerranée.

Ce genre des Trigles est représenté en Amérique par les Prionotes, qui n'ont que des différences de dentition avec le groupe qui les remplace en Europe ; aussi Cuvier peut-il les appeler avec raison des Trigles américains.

2° *La famille tout entière des Sparoïdes.* — Les 14 genres exclusivement marins qui composent cette famille ont tous des représentants en Europe, à l'exception d'un seul. Quelques-uns de ces genres ont, il est vrai, des espèces dans l'Inde et d'autres en Amérique, mais l'Atlantique oriental est la seule région où tous soient représentés, et c'est ce fait qui, à notre avis, donne à cette grande division son caractère nettement européen.

3° *Première tribu de la famille des Ménides.* — (Picarels et Mendoles).— Deux espèces de Picarels sont étrangères, mais elles ressemblent à tant d'égards à la deuxième tribu de cette famille que Cuvier hésite à les y ranger.

4° *Tænioïdes.* — Ce groupe a un caractère nettement atlantique Est ; sur 19 espèces, on n'en trouve en dehors de la région que 3, et un seul genre, ne comprenant qu'une seule forme spécifique, est américain. Nous remarquerons que cette grande division naturelle, comme celle des Spares et celle des Ménides, n'a pas une seule espèce d'eau douce.

5° *Blennies et Pholis.* — On se trouve, pour diviser la famille des Gobioïdes, en face des difficultés dont nous avons parlé. Le petit groupe qu'on peut former avec les Blennies et les Pholis est de l'Atlantique Est, sauf 5 espèces qui passent aux Etats-Unis par la mer de Sargasse, où on trouve parmi les fucus un certain nombre de ces petits Poissons adaptés à la vie du large.

6° *Labres et genres voisins.* — Si les Cossyphes qui habitent dans l'Inde n'étaient pas, d'après les propres expressions de Cuvier, intermédiaires entre les Labres et les Crénilabres, on aurait là un bon exemple d'un groupe riche en espèces et bien caractéristique des mers atlantiques Est. Malgré cette exception, il reste encore 57 espèces appartenant à 4 genres bien analogues et propres à notre région.

7° *Salmonoïdes.*— Cette famille compte 15 genres et 52 espèces à la mer, contre 36 genres et 219 espèces d'eau douce. En

l'envisageant dans son ensemble, on peut, malgré d'assez nombreuses exceptions, la considérer comme circumpolaire ; c'est aussi l'opinion de Valenciennes, mais les genres marins sont plutôt des mers tempérées d'Europe.

Si l'on recherche quels sont les caractères de l'Atlantique Est que l'on pourrait appeler négatifs, caractères qui offrent une certaine importance, on voit que cet Océan ne possède aucune espèce de Teuthies ; 3 Squammipennes seulement sur 140, et enfin 4 espèces de Sciénoïdes sur 181.

En dehors des groupes qui servent, comme ceux dont il vient d'être question, à spécialiser la région, la plupart des genres très-nombreux en espèces sont représentés dans les eaux de l'Atlantique Oriental.

On trouve dans ce cas : les Serrans, les Scorpenes, les Caranx, les Muges, les Clinus, les Gobies, les Girelles, les Hémiramphes et les Orphies. Le nombre des formes spécifiques de ces genres habitant cette zone est de beaucoup inférieur à celui des formes étrangères, et on ne peut, dans aucun cas, les considérer comme indigènes.

Les espèces cosmopolites appartenant sûrement à l'Atlantique Est, c'est-à-dire celles qui peuvent être considérées comme originaires de cet Océan, mais qu'on retrouve sans changement dans d'autres parages, ne sont qu'au nombre de deux : un Trigle et un Clinus. En dehors de ces deux exceptions, toutes les formes cosmopolites émigrent au contraire des autres rivages vers ceux d'Europe et d'Afrique, ainsi que le prouve le seul examen de l'habitat principal des genres dont elles font partie.

(*A continuer.*)

LA SOUDE

DANS

LE SOL ET DANS LES VÉGÉTAUX

Par **Ch. CONTEJEAN**,

Professeur à la Faculté des Sciences de Poitiers.

Ayant essayé d'appliquer l'analyse optique à la recherche de la soude, dans le but de reconnaître si certaines plantes appartiennent à la flore terrestre ou à la flore maritime, j'arrivai tout de suite à des résultats qui me surprirent tellement que j'élargis aussitôt le cercle de mes investigations. Pendant plus d'une année, j'examinai des milliers de spécimens représentant plus de 700 espèces, et mes analyses portèrent indifféremment sur des plantes fraîches et sur des plantes d'herbier, de toutes provenances. Mais l'instrument que je maniais est d'une telle délicatesse, qu'on est porté à lui attribuer les défauts de ses qualités. Publiées naguère[1], mes premières conclusions furent accueillies avec une circonspection qui frisait l'incrédulité. De nombreuses objections me furent adressées, portant pour la plupart sur le procédé d'analyse et sur la manière d'opérer. « La soude existe partout, m'écrivait un savant membre de l'Institut; elle est en suspension dans l'air, nos vêtements en sont imprégnés au point qu'il suffit de frapper la manche de son habit à côté d'un bec Bunsen pour en colorer vivement la flamme. Incessamment exposés aux poussières atmosphériques, les végétaux sont recouverts d'un véritable enduit de soude, principalement dans leurs parties velues. Vous voyez cette soude superficielle, mais vous ne savez pas s'il en existe dans l'intérieur, et vos résultats sont pour le moins suspects.»

[1] *La Soude dans les végétaux* (*Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, tom. LXXXVI, pag. 1151, 6 mai 1878).

Toutes ces choses, je les sais aussi bien que mon éminent contradicteur ; je les sais mieux, peut-être, car je doute qu'il ait fait autant d'analyses que moi. Comme les inconvénients qu'il signale existent dans une certaine mesure, je dois faire connaître les précautions à employer pour y obvier, ainsi que ma manière d'opérer.

Mon but n'étant point de doser la soude (ce qui est d'ailleurs extrêmement difficile), je me suis borné à soumettre les plantes à l'action du chalumeau à gaz, au moyen duquel on peut apprécier la teneur relative en soude d'après l'intensité de la coloration de la flamme, et qui décèle encore d'autres bases, telles que la chaux, la potasse, la lithine. Ce mode d'étude offre le grand avantage d'être fort expéditif, de permettre d'isoler les diverses parties d'un végétal, et de laisser voir si la soude ou toute autre substance réside à la superficie ou dans l'intérieur des tissus. Il est d'ailleurs d'une délicatesse et d'une sûreté que dépasse seule l'analyse spectrale. Cette dernière a été aussi employée, mais seulement pour rechercher la soude dans des terrains qui n'en donnaient aucun indice au chalumeau.

Mes expériences ont eu lieu dans le laboratoire de chimie de la Faculté des Sciences de Poitiers et dans des conditions défavorables en apparence. L'air y est, en effet, chargé de soude ; mais dès qu'une parcelle sodée tombe dans la flamme, celle-ci jette un éclat vif et passager dont il est bien facile de reconnaître la cause. C'est donc absolument comme si rien n'était arrivé. J'ajouterai que, dans presque tous mes essais, j'ai été assisté par mon excellent ami A. Guitteau, dont les yeux, non daltoniens, savent, beaucoup mieux que les miens, distinguer les couleurs et les nuances.

La plupart de nos analyses ont porté sur des plantes d'herbier qui peuvent avoir pris de la soude à l'air et au papier employé à la dessiccation. Celui dont je me sers en renferme. Néanmoins, cela n'influe en rien, le plus souvent, sur les résultats. Beaucoup de plantes, même parmi les plus velues et les plus hérissées (*Galium anglicum*, *Erigerum Canadensis*, *Filago avensis*, *F. ger-*

manica, Andryala sinuata, Stachys alpina, etc.), n'ont donné aucun indice de soude. Un bien plus grand nombre en accusent seulement dans la racine et dans le bas de la tige. Or, il serait merveilleux que les poussières atmosphériques ou le papier à dessécher eussent respecté une partie du végétal plutôt qu'une autre. Dans tous les cas analogues, la plante sèche vaut la plante vivante.

Si l'on trouve la soude uniformément distribuée, on peut ne pas tenir compte de la première coloration produite par la combustion de l'épiderme et des téguments ; mais, dès qu'un organe est complétement carbonisé, il n'y a plus lieu d'hésiter : jamais la cendre incandescente n'indique de la soude quand il n'y en a pas dans les tissus profonds.

Il arrive réellement, surtout pour les plantes littorales, que la poussière sodée de l'atmosphère adhère à l'épiderme végétal et colore la flamme, quand bien même la plante ne renferme pas de soude. Chose remarquable, le fait a été principalement constaté sur des spécimens vivants (surtout Luzerne, Lotus et autres Légumineuses). Avec un peu d'habitude, on distingue aisément cette cause d'erreur et l'on en tient le compte qu'il convient.

J'ai beaucoup expérimenté sur les plantes fraîches, pour savoir quelle confiance je devais accorder à l'analyse des plantes sèches, et aussi pour étudier séparément les organes superficiels et les organes profonds. Tantôt les spécimens étaient passés au chalumeau immédiatement après avoir été cueillis, tantôt ils ne subissaient cette épreuve qu'après une immersion de plusieurs jours dans l'eau distillée. J'évitais de tenir à la main les parties à essayer, car les doigts humides laissent de la soude sur les objets qu'ils ont touchés. Les scalpels et les pinces employés pour isoler les organes intérieurs avaient été rougis dans la flamme et ne servaient que lorsqu'ils ne donnaient aucun indice de soude. Ces précautions minutieuses étaient d'ailleurs en grande partie inutiles, car, je le répète, après quelques tâtonnements préliminaires, rien n'est plus facile que de discerner et d'écarter les causes d'erreur. Mais on doit comprendre que je tienne à donner tous ces détails

Je n'hésite donc pas à déclarer que mon procédé d'analyse est irréprochable : c'est ce que reconnaîtra sans peine toute personne qui voudra expérimenter, avec un bec Bunsen, sur les premières plantes venues.

Voici maintenant les résultats de mes recherches.

1. La soude n'existe d'une manière apparente que dans les terrains salés, qui, en France, ne se trouvent guère que sur les bords de la mer. En général, la zone salée maritime est extrêmement étroite, surtout quand le rivage est rocheux ou qu'il consiste en plages et en dunes sablonneuses. Autant, en effet, la chaux se maintient avec obstination dans les sables, autant la soude s'empresse de les délaisser. Cela s'explique aisément par la différence de la solubilité des sels qui servent de véhicule à ces deux bases. Le carbonate de chaux ne cède que lentement à l'action dissolvante des pluies, et subsiste presque partout en plus ou moins grande abondance; au contraire, le chlorure de sodium est immédiatement entraîné, et ne se montre d'une manière permanente que dans la zone recouverte par les marées. A quelques pas plus loin, le sable de la ligne des premières dunes, et même celui du haut des plages, ne précipite plus le nitrate d'argent, et c'est à peine si le chalumeau à gaz y décèle quelques traces de soude. Plus loin encore, dès qu'on pénètre dans la région des dunes proprement dite ou dès qu'on aborde les premiers gazons à *Ephedra*, l'analyse optique n'indique plus rien. Et cependant la soude est portée beaucoup plus loin par les embruns de l'atmosphère. Toutes ces circonstances, j'ai pu les constater bien souvent sur nos côtes de l'Océan, entre Arcachon et la Rochelle.

2. A plus forte raison la soude fait défaut dans l'intérieur du pays. Jamais, en effet, la flamme du chalumeau n'a été colorée par la terre que retenaient entre leurs racines des plantes recueillies dans presque toutes les contrées de l'Europe. L'analyse spectrale, que nous avons appliquée à une quinzaine d'échantillons de terre végétale provenant de la Saintonge, du Limousin, du

Poitou, du pays de Montbéliard et des Vosges, a toujours donné des résultats négatifs. Cependant, comme la plupart des espèces non maritimes renferment de la soude, cette base existe évidemment partout, mais en proportions infinitésimales, qu'elle ait d'ailleurs son origine dans le sol ou dans l'atmosphère. Il en résulte que les végétaux sont des appareils d'analyse d'une merveilleuse subtilité, puisqu'ils savent trouver de la soude dans des milieux où les procédés les plus délicats de la physique et de la chimie sont impuissants à en découvrir.

3. Toutes les eaux douces des environs de Poitiers que nous avons essayées (et nos analyses sont nombreuses), renferment de la soude, principalement celles des rivières. De l'eau pluviale prise dans le creux d'une roche granitique à Ligugé (Vienne) a constitué une exception unique.

4. Toutes les plantes de la flore maritime (halophytes des auteurs) renferment de la soude ; plus des trois quarts de celles de la flore terrestre en renferment également ou peuvent en renfermer, et quelquefois en proportion notable.

5. Les plantes qui vivent dans les eaux douces sont à peu près saturées de soude dans toutes leurs parties immergées, mais n'en contiennent pas toujours dans leurs parties aériennes.

6. La quantité de soude que peut absorber une même espèce dans les terrains non salés varie suivant les lieux, je dirai presque suivant les individus. Sur 168 plantes non maritimes représentées chacune par des spécimens de diverses localités, j'en ai trouvé au plus 50 où la teneur en soude fût pareille chez tous les individus d'une même espèce, et où les divers organes en continssent respectivement une égale proportion. L'écart peut devenir très-grand. Ainsi, des *Filago germanica* de Brest et de Belgique étaient gorgés de soude, tandis que d'autres échantillons récoltés dans les environs de Paris n'en laissaient apercevoir aucune trace.

7. Dans les terrains non salés, la composition chimique et

minéralogique du milieu exerce, au moins en apparence, une influence appréciable sur la richesse en soude des végétaux. Élimination faite des régions littorales, j'ai pu connaître la nature du sol de 262 localités différentes. Dans les unes (granite, gneiss, argile, sable siliceux, diluvium et alluvions), la terre végétale ne contient pas de chaux ou n'en contient que des traces; dans les autres (calcaires et dolomies), elle en renferme une énorme proportion. Les premières sont au nombre de 130, et les secondes au nombre de 132. Les plantes des sols privés de chaux n'ont pas de soude ou n'en accusent que de faibles indices 32 fois; la teneur est médiocre 18 fois, elle devient très-grande 80 fois. Sur les calcaires et les dolomies, il n'y a pas de soude ou il n'y en a que des traces 81 fois; il y en a médiocrement 16 fois, il y en a beaucoup 41 fois. Les proportions sont presque exactement inverses. Le contraste est assez sensible pour qu'on ne puisse hésiter à regarder le sol calcaire comme le moins favorable aux plantes sodées. En s'appuyant sur un très-petit nombre d'analyses, MM. Malagutti et Durocher[1] arrivent à des résultats opposés, et pensent que la même plante absorbe plus de soude sur le calcaire que sur le schiste ou l'argile. Il me semble que les chiffres ci-dessus tranchent la difficulté. Néanmoins, je me garderai d'en déduire aucune loi, ne sachant si le terrain agit par lui-même, en tant que milieu calcaire ou granitique, ou si plutôt les plantes amies de la soude ne recherchent pas les sols argileux ou granitiques, parce qu'étant imperméables, ils entretiennent les eaux stagnantes et les marécages. Or, nous avons vu que les végétaux aquatiques sont particulièrement riches en soude. J'incline à penser qu'en réalité la nature minéralogique du sol est sans grande influence, parce que, bien que certains granites renferment du feldspath albite et du feldspath oligoclase, qui fournissent, en se décomposant, du carbonate de

---

[1] *Recherches sur la répartition des éléments inorganiques dans les principales familles végétales* (*Annales de chimie et de physique*, 3e série, tom. LIV, pag. 282; et *Annales des sciences naturelles*, *Botanique*, 4e série, tom. IX, pag. 245).

soude assimilable, la comparaison des localités granitiques avec celles où le terrain consiste en sables, schistes ou alluvions, fait voir que les plantes de ces dernières ont de la soude peut-être plus souvent que celles du granite.

8. Dans les terrains inégalement salés, la proportion de soude absorbée par les représentants d'une même espèce est en général d'autant plus grande que le sol en contient davantage. Ainsi, des *Silene Portensis* recueillis par moi-même sur la plage du cap Ferret, près d'Arcachon, renferment une quantité notable de soude dans toutes leurs parties; d'autres, que j'ai pris à Soulac (Gironde) et à la Coubre (Charente-Inférieure), beaucoup plus loin de la mer, n'en ont plus guère que dans leurs racines; d'autres, enfin, provenant du département de Vaucluse, n'en laissent apercevoir aucune trace. De même, les *Trifolium resupinatum*, *Rosmarinus officinalis*, *Armeria plantaginea*, *Daphne Gnidium*, *Salsola Kali*, *Polygonum maritimum*, *Euphorbia palustris*, *Carex arenaria*, *Polypogon Monspeliensis*, *Hordeum maritimum* des régions littorales, ont donné beaucoup de soude, tandis que d'autres échantillons des mêmes espèces récoltés dans l'intérieur en contiennent à peine ou n'en contiennent pas du tout. J'ai pu constater aussi que les plantes de Bretagne, de Normandie, de la Gironde, sont quelquefois plus chargées de soude que leurs similaires continentales.

9. Cependant la richesse relative en soude provient surtout des aptitudes particulières des espèces. Il y a, en effet, des plantes constamment riches ou pauvres en soude, quels que soient le terrain et les pays d'origine. Dans un milieu non salé, les *Linum Radiola*, *L. gallicum*; *Lobelia urens*, *Cicendia filiformis*, *C. pusilla*, *Juncus pygmæus* de Coulombiers (Vienne), renferment beaucoup de soude, à côté des *Trifolium lævigatum*, *Spiranthes autumnalis*, *Juncus bufonius*, *J. capitatus*, *Carex glauca*, qui n'en ont point ou n'en ont que fort peu. Dans un milieu salé, les *Tribulus terrestris*, *Linaria thymifolia*, *Euphorbia Peplis*, *E.*

polygonifolia[1], *Cenchrus racemosus*, se refusent obstinément à la soude, ou tout au plus l'admettent dans leurs parties souterraines par une sorte d'imbibition mécanique et comme malgré elles, tandis que les plantes aquatiques savent la trouver partout.

10. Quelquefois même, dans une localité déterminée, la richesse relative en soude paraît dépendre de l'individu, tel pied absorbant plus d'alcali que son voisin. D'ailleurs, le fait est assez rare, et peut trouver son explication dans la nature du sol, dont la composition chimique n'est jamais absolument identique, même aux distances les plus faibles.

11. La teneur en soude ne peut être regardée comme un caractère qui permette de distinguer les végétaux maritimes des végétaux terrestres que dans le cas où l'espèce en litige habite un terrain salé et n'absorbe point de soude. On ne doit pas craindre d'exclure de la liste des halophytes les *Tribulus*, *Linaria*, *Euphorbia*, *Cenchrus*, dont il vient d'être question, et l'on n'y admettra qu'avec réserve les *Silene Portensis*, *Eryngium maritimum*[2], *Artemisia maritima*, *Euphorbia Paralias*, toujours moins chargés de soude que beaucoup de plantes exclusivement terrestres.

12. Certaines espèces maritimes fortuitement introduites dans des milieux non salés, sont inhabiles à assimiler de la soude, à côté de plantes terrestres qui savent en extraire du même sol. Par exemple, plusieurs *Salsola Kali* provenant, les uns du département de Vaucluse et les autres des sables de la Loire, près d'Orléans, ont à peine laissé entrevoir la soude dans leurs raci-

---

[1] Plante américaine signalée, il y a quelques années, sur un point unique aux Sables-d'Olonne, et que j'ai trouvée, en 1877, dans les sables maritimes des deux côtés de la Gironde, entre Soulac et l'embouchure de la Seudre. Elle est certainement plus répandue, dans ces limites, que l'*Euphorbia Peplis*, avec lequel on pourrait la confondre.

[2] MM. Malagutti et Durocher constatent déjà cette pauvreté en soude de l'*Eryngium maritimum* (*Annales de chimie et de physique*, *loc. cit.*, pag. 282; et *Annales des sciences naturelles*, ibid., pag. 244).

nes, tandis que la potasse abondait dans tous les organes aériens, d'ailleurs moins fermes et moins succulents que chez les individus nés sur le littoral. Un *Carex arenaria* des environs de Berlin renfermait très-peu de soude ; plusieurs autres des environs de Bordeaux en manquaient absolument. De nombreux pieds d'*Hordeum maritimum* qui s'étaient développés à la gare des Lourdines, près de Poitiers, ne montraient la soude dans aucune de leurs parties ; au contraire, les *Trifolium maritimum* et *T. resupinatum*, qui croissaient pêle-mêle avec eux, en accusaient des quantités notables.

13. L'affinité pour cette base varie suivant les familles, les genres et les espèces. On peut désigner comme amies de la soude les Linées, les Légumineuses, les Composées corymbifères, les Éricinées, les Gentianées, les Lentibulariées, les Plumbaginées, les Plantaginées, les Alismacées, les Potamées, les Joncées, certains groupes d'Alsinées, de Chénopodées, de Cypéracées et de Graminées ; et en particulier, abstraction faite des halophytes, les genres *Batrachium*, *Linum*, *Inula*, *Gnaphalium*, *Helichrysum*, *Lobelia*, *Erica*, *Erythræa*, *Cicendia*, *Pinguicula*, *Littorella*, *Plantago*, *Atriplex*, *Alisma*, *Potamogeton*, *Juncus*, *Cyperus*, *Scirpus*, *Crypsis*. On peut signaler comme rebelles à la soude (abstraction faite des halophytes et des espèces aquatiques) les familles des Renonculacées, des Crucifères, des Cistinées, des Géraniacées, des Rosacées, des Paronychiées, des Crassulacées, des Saxifragées, des Ombellifères, des Rubiacées, des Composées cynarocéphales et chicoracées, des Borraginées, des Rhinanthacées, des Labiées, des Primulacées, des Chénopodées (sauf les *Atriplex*), des Polygonées, des Euphorbiacées, des Urticées, des Amentacées, des Conifères, des Orchidées, des Asparaginées, des Iridées, des Liliacées, des Graminées et des Fougères ; et en particulier les genres *Helianthemum*, *Silene*, *Genista*, *Sedum*, *Saxifraga*, *Galium*, *Euphrasia*, *Linaria*, *Veronica*, *Teucrium*, *Lysimachia*, *Primula*, *Chenopodium*, *Rumex*, *Polygonum*, *Buxus*, *Euphorbia*, *Quercus*, *Juniperus*, *Pinus*, *Ophrys*, *Epipactis*, *Iris*, *Allium*, *Luzula*, *Panicum*, *Eragrostis*, *Festuca*, *Bromus*. Ces

énumérations, beaucoup plus longues que celles des plantes amies de la soude, sembleraient prouver le contraire de ce que j'avance, si je n'avais hâte d'ajouter qu'il s'agit ici de l'abondance plutôt que de la fréquence de cet alcali.

14. Rien de plus irrégulier, de plus imprévu, que la répartition de la soude dans les genres d'une même famille et les espèces d'un même genre. Il est bien rare que les groupes les plus homogènes ne présentent çà et là des disparates, et l'on reconnaît partout l'indépendance de l'espèce, sinon de l'individu. Néanmoins, les plantes aquatiques, à quelque famille qu'elles appartiennent, sont les plus riches en soude, et celles des lieux azotés (quelquefois chargées de nitrates au point qu'elles fusent et crépitent dans la flamme) sont les plus pauvres. A l'égard de ces dernières, j'indiquerai les genres *Solanum*, *Lycium*, *Amarantus*, *Chenopodium*, *Rumex*, *Polygonum*, *Urtica*, *Parietaria*, *Setaria*, *Panicum*. On dirait une réelle antipathie entre la soude et l'azote, ou tout au moins entre cette base et les composés nitreux ou ammoniacaux[1].

15. Tous les organes du végétal n'ont pas une égale aptitude pour la soude. Presque toujours elle s'accumule à la base de la plante, principalement dans la portion souterraine, et diminue d'abondance au fur et à mesure qu'on s'élève dans la portion aérienne. Sous le rapport de la teneur en soude, les organes se succèdent dans l'ordre suivant, à commencer par les plus saturés : racine et rhizome; base de la tige et feuilles radicales ; tige moyenne et feuilles moyennes ; sommet des tiges, avec rameaux et feuilles supérieures; pédoncules et bractées ; fleurs et fruits. Souvent la fleur, avec les pédoncules et les bractées, et même la tige feuillée, n'indiquent aucune trace de soude, quand la racine et quelquefois le bas de la tige et les feuilles inférieures en renferment beaucoup. Les Crucifères, les Rhinanthacées et les Labiées

---

[1] M. Peligot signale cet antagonisme de la soude et des azotates (*Observations sur une note de M. Velter*, etc., dans les *Annales de chimie et de physique*, 4e année, tom. XVIII, pag. 353).

sont surtout remarquables à cet égard. Il semble donc que la soude répugne aux végétaux terrestres, qui l'acceptent, malgré eux, plutôt par tolérance que par sympathie, qui en prennent le moins qu'ils peuvent, et l'éloignent autant que possible des organes de la reproduction. Ces remarques s'appliquent aussi, dans une certaine mesure, aux végétaux maritimes, qui renferment quelquefois plus de soude à leur base qu'à leur sommet. C'est ce que j'ai constaté chez les espèces suivantes : *Aster Tripolium*, *Chrysanthemum maritimum*, *Convolvulus soldanella*, *Salsola Kali*, *Polygonum maritimum*, *Euphorbia Portlandica*, *E. Paralias*, *Carex arenaria*, *C. extensa*, *Hordeum maritimum*, *Lepturus incurvatus*.

16. Cette tendance de la soude à se concentrer à la partie inférieure des végétaux et cette difficulté à s'élever se remarquent jusque dans les organes isolés. Les feuilles de plusieurs Chênes renferment de la soude dans le pétiole et à la base des grosses nervures, mais n'en accusent aucune trace vers les extrémités des mêmes nervures ainsi que dans le parenchyme. Un *Osmunda regalis* de Terre-Neuve et un *Pteris aquilina* de France ont offert de la soude, le premier en grande abondance, mais uniquement dans les pétioles et les nervures principales : au fur et à mesure que la combustion gagnait les ramifications de ces nervures et le pourtour du limbe, on voyait la coloration de la soude diminuer d'intensité, puis s'évanouir complétement.

17. Presque toujours les diverses parties de la fleur sont exemptes de soude au même degré : c'est ce que j'ai pu constater même sur des Nénuphars blancs, fortement sodés dans tous leurs organes submergés, mais dont les pétales, les étamines et le pistil ne coloraient pas la flamme du chalumeau. Le fruit a toujours paru se comporter comme la fleur.

18. La soude fait défaut dans les jeunes organes, et, en général, dans les tissus en voie de développement rapide. On a vu, en effet, que l'extrémité des axes n'en donne le plus souvent aucun indice. J'ajouterai que cette particularit se remarque sur-

tout chez les plantes à évolution centripète. Des pousses de Laurier-cerise, de Lierre, de Sureau, de Cornouiller sanguin, de Troëne, de Bruyère à balai, de Viorne boule-de-neige, de Laurier-rose, de Buis, de Romarin, examinées à diverses dates pendant toute la période de leur développement printanier, ont constamment fourni des résultats négatifs, tandis que les axes de l'année précédente, dont elles émergeaient, ont toujours coloré la flamme du chalumeau. Le moment de l'année où l'on récolte une plante influe donc beaucoup sur sa richesse en soude, et l'on peut souvent observer des différences du tout au tout.

19. La soude se tient à l'intérieur plutôt qu'à la périphérie. Abstraction faite de la racine, dont toutes les parties sont d'habitude également imprégnées, ce sont les faisceaux fibro-vasculaires qui en contiennent le plus, toutes les fois qu'il est possible de constater une différence entre les divers éléments anatomiques. Ensuite vient l'écorce, puis la moelle centrale, et en dernier lieu l'épiderme. J'ai déjà dit que le parenchyme des feuilles en manque fréquemment. Les tubercules farineux la repoussent de même. La grande voie de circulation de la soude est donc le système vasculaire. Les organes voisins s'en imprègnent quelquefois, mais lorsqu'elle ne peut plus les gêner ; elle fait défaut dans les cellules où s'élaborent les produits nécessaires à la nutrition et à la reproduction : on peut donc la regarder comme une substance nuisible. Je dois ajouter que ces résultats n'ont cependant rien d'absolu ; ils résument un très-grand nombre d'analyses, dont ils représentent une sorte de moyenne, mais les exceptions ne sont pas rares, et il nous est même arrivé de trouver moins de soude dans la racine que dans d'autres organes.

20. Les végétaux les plus riches en soude, tels que les halophytes et les plantes aquatiques, sont également ceux où cette base se trouve le plus uniformément répartie entre les divers organes.

21. Les espèces qui ne donnent pas de soude au chalumeau, et tous les organes où la soude ne pénètre pas dans les plantes

qui en contiennent ailleurs, accusent toujours la potasse et souvent la chaux, plus rarement la lithine et peut-être la strontiane. Mais je n'ai voulu et je n'ai pu me préoccuper que de la soude, qui est toujours facile à reconnaître sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours au spectroscope, tandis que les autres alcalis se superposent et se confondent dans la flamme du chalumeau, quand ils ne sont pas masqués par la soude.

22. Ce n'est donc qu'à titre de renseignement que je cite les espèces suivantes, qui nous ont donné la coloration non équivoque de la lithine : *Helianthemum salicifolium* (Poitiers), *Tribulus terrestris* (Fouras), *Sedum acre* (Poitiers), *Buplevrum aristatum* (Fiume), *Galium Cruciata* (Vaucluse), *Euphorbia Peplis* (île d'Aix), *Parietaria officinalis* (Poitiers), *Juniperus Sabina* (Dauphiné), *Ephedra monostachya* (Hongrie), *E. Villarsii* (Dauphiné).

23. On vient de voir que la soude est absorbée par les racines et transportée jusque dans les nervures des feuilles, sinon dans le parenchyme. Dans les plantes aquatiques, l'introduction de cette base a lieu, en outre, par tous les organes immergés, dont le tissu spongieux à grandes cellules et l'épiderme rudimentaire favorisent singulièrement l'absorption par endosmose. Néanmoins cette absorption n'est point un fait purement mécanique, elle ne s'opère que sous l'influence de la vie. Du papier, diverses étoffes n'ont donné aucun indice de soude après avoir séjourné plusieurs semaines dans les eaux où des *Potamogeton*, des *Hippuris*, des *Hottonia*, en accusaient de fortes proportions. Comme la richesse en soude est à peu près constante chez les végétaux immergés, à quelque famille qu'ils appartiennent, et que, dans les genres les plus rebelles à la soude, les espèces aquatiques obéissent à la loi commune, il semble évident que la nature spéciale du tissu en contact avec l'eau est la cause principale de l'égalité et de la constance de l'imbibition sodée pour tous les organes, quels qu'ils soient ; d'où il résulte que l'aptitude de ces espèces pour la soude tient uniquement à la nature de leurs tissus.

24. Cette conclusion doit s'étendre aux végétaux aquatiques non flottants et même à ceux des lieux secs. Il est clair, en effet, que la nature spéciale du tissu plongé dans le sol doit influer sur la teneur en soude des plantes terrestres, qui trouvent plutôt cet alcali dans les eaux et les terres imbibées que dans les stations arides, où les principes solubles n'ont pu être aussi complétement saisis par les liquides du sol.

25. La plante est donc une sorte de machine vivante, mais inconsciente, dont la capacité d'absorption et de sélection dépend en réalité de la structure fortuite de ses organes et du milieu où ils sont plongés.

26. Tous les faits ci-dessus justifient l'opinion des auteurs qui pensent que la soude est nuisible, sinon inutile, à la plupart des végétaux ; que les racines absorbent sans discernement tous les principes solubles qu'elles rencontrent, mais que plus tard il s'opère une sorte de tirage empêchant certaines substances délétères de pénétrer dans les organes où leur présence pourrait devenir funeste.

27. Il est probable que plusieurs plantes maritimes admettent la soude par tolérance plutôt que par nécessité, et qu'elles occupent surtout les lieux salés, parce que la végétation continentale leur laisse le champ libre. Ce qui peut justifier cette manière de voir, c'est que la soude refuse de monter dans les organes supérieurs de ces plantes, dont la fleur ne renferme que de la potasse ; d'où il semble résulter que la soude ne peut remplir les fonctions de la potasse, non plus que la remplacer dans l'organisme, chez quelques-unes, sinon chez la totalité des halophytes.

SUR LES AMMODYTES

DES

COTES DE LA MANCHE

Par **S. JOURDAIN**,
Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy.

Gunther (*Catalogue of the Acanthop. Pharyngognathi and Anacant., in the collection of the British Museum*, tom. IV, pag. 384) caractérise ainsi le genre *Ammodytes* :

Corps allongé, bas, subcylindrique, couvert de très-petites écailles.

Peau avec des plis longitudinaux s'étendant dans toute la longueur de l'abdomen.

Une dorsale et une anale longues, composées de rayons flexibles et courts, pouvant être reçues dans un sillon.

Mâchoires dépourvues de dents ; l'inférieure proéminente.

Ouïes largement ouvertes; membranes branchiostéges non réunies en dessous, à sept ou huit rayons.

Une fente en arrière du quatrième arc branchial.

Pseudobranchie lamelleuse.

Point de vessie natatoire.

Un appendice pylorique.

Pendant longtemps les zoologistes ne reconnurent qu'une seule espèce de ce genre. Ce ne fut qu'en 1825 (*Bull. des Scienc. nat.*, IVe part.) que le Dr Lesauvage, de Caen, étudiant de plus près les *Ammodytes*, abondamment répandus sur certaines grèves du Calvados, démontra l'existence de deux espèces, confondues sous la même dénomination. Pour l'une, il proposa la dénomination spécifique de *lanccolatus*, et conserva à l'autre celle de *tobianus*.

Gunther admet avec raison les deux espèces de Lesauvage. Il est même porté à considérer la forme *lanceolatus* comme type d'un sous-genre auquel il applique le nom de *Hyperoplus*, mais auquel, dans son ouvrage, il joint la mention *m*.

Nous nous proposons, dans cette Notice, de donner quelques renseignements complémentaires sur la caractéristique du genre *Ammodytes*, et de décrire une troisième espèce (*Ammodytes semisquamatus*) que nous avons rencontrée sur les côtes françaises de la Manche.

Le corps des *Ammodytes* n'est pas toujours recouvert d'écailles sur toute sa surface ; dans notre *semisquamatus*, et c'est même à cette particularité que nous avons emprunté la dénomination spécifique, les écailles n'existent que dans la région caudale.

Dans tous les cas, les écailles sont comprises dans l'épaisseur des téguments.

Dans l'*Ammod. lanceolatus* et *tobianus*, elles sont disposées en séries obliques d'une parfaite régularité, séparées par des lignes déprimées.

Sur la région abdominale, de chaque côté de la ligne médiane ventrale, règne un mince repli membraneux, saillant, d'un millimètre environ sur les grands individus d'*Ammod. lanceolatus* (*fig.* 17, *rr*). — Ce repli va s'effaçant graduellement en arrière de l'orifice anal.

A la surface de la peau viennent déboucher les orifices d'un très-grand nombre de follicules glandulaires, bien visibles en particulier dans les espèces à corps strié (*Ammod. lanceolatus* et *tobianus*).

Ces orifices sont distribués en séries d'une assez grande régularité.

Dans l'espace compris entre les deux replis membraneux (*fig.* 17, *rr*), et qu'on peut appeler zone sous-abdominale, on en voit trois séries longitudinales. L'une, impaire (*fig.* 17, *om*), s'étend depuis la symphyse coracoïdienne jusqu'à l'anus. L'autre paire est peu distante de la précédente et a la même limite en arrière (*fig.* 17, *asm*).

Une autre série paire, longitudinale également (*fig.* 17, *ov*), se trouve un peu au-dessus des replis membraneux (*rr*, *fig.* 17).

Enfin, mentionnons une dernière série, parallèle aux précédentes, occupant la ligne des flancs (*fig.* 17, *ol*).

Ces deux dernières séries règnent dans toute la longueur du corps.

Outre ces séries longitudinales, il existe des séries obliques correspondant comme direction aux interstices aponévrotiques des muscles latéraux, c'est-à-dire obliques de bas en haut et d'arrière en avant au-dessous de la série latérale *ol* (*fig.* 17) et ayant au-dessus de cette série une obliquité en sens opposé.

Ces orifices multipliés, irrégulièrement répartis sur les séries que nous venons de décrire, ont probablement pour usage de verser une grande quantité de mucus à la surface du corps, de sorte que le Poisson, ainsi lubréfié, glisse avec une admirable facilité dans le sable mouillé, dont les particules n'exercent sur ses téguments aucune action nuisible.

La ligne latérale (*fig.* 17, *l*) est très rapprochée de la ligne médiane dorsale.

Elle est droite.

Sa structure n'est pas la même dans toutes les espèces de nos côtes. Dans les deux formes à corps obliquement strié (*Ammod. lanceolatus* et *tobianus*), elle consiste en une série de tubes portés chacun par une écaille, comme c'est le cas ordinaire (*fig.* 14), et munis chacun d'un orifice. Dans l'*Ammod. semisquamatus,* la ligne latérale se compose d'un tube cylindrique d'où naissent supérieurement, à angle droit, de courtes tubulures (*fig.* 13, *h*) ouvertes à leur extrémité, tandis qu'inférieurement on voit une série régulière de prolongements coniques (*fig.* 13, *b*) percés à leur sommet et en nombre double de celui des tubulures supérieures.

La bouche est très-dilatable, seulement le jeu des mâchoires n'est pas le même dans toutes les espèces.

Dans l'*Ammod. semisquamatus* et l'*Ammod. tobianus*, l'abaissement du maxillaire inférieur détermine mécaniquement un mouvement de glissement des intermaxillaires sur le vomer, comme nous l'avons expliqué dans notre *Note sur les muscles de l'appareil maxillo-mandibulaire de quelques Poissons osseux* (*Revue des Scienc. nat.*, juin 1878).

Dans l'*Ammod. lanceolatus*, le cintre de l'arc formé par le maxillaire supérieur et l'intermaxillaire exécute au-dessus de l'éperon vomérien un mouvement de charnière, de telle façon que le point *z* (*fig.* 1 et 3), qui correspond aux extrémités de cet arc, se trouve porté en avant. La bouche ainsi ouverte représente un large infundibulum et permet aux saillies dentaires du vomer d'agir efficacement. Ce mouvement de projection en avant du point *z* est limité par l'existence de deux cordons fibro-cartilagineux, l'un rattachant le point *z* à l'apophyse coronoïde (*cordon maxillo-coronoïdien* (*fig.* 3, *lc*), l'autre reliant ce même point *z* à la portion symphysaire de la mandibule (*cordon maxillo-génien*, *fig.* 3, *lg*).

Il existe un cœcum pylorique (*fig.* 12).

Les *Ammodytes* vivent par troupes sur les fonds de sable. A mer haute, on peut les prendre au filet. A mer basse, on a recours fréquemment à un autre procédé de pêche assez singulier. On trace, avec un instrument approprié, un sillon dans le sable mouillé, comme le ferait un laboureur dans un champ. Les Poissons mis à découvert doivent être saisis avec une grande prestesse, sinon ils se dérobent dans le sable avec une merveilleuse agilité.

Leur chair est délicate, et de plus ils constituent un appât très-apprécié des pêcheurs.

Nous distinguerons trois espèces, ainsi que l'indique le tableau suivant :

Des écailles sur toute la surface du corps :	Vomer armé de deux saillies dentiformes.	*Ammod. lanceolatus.*
	Vomer sans dents....	*Ammod. tobianus.*
Des écailles dans la région caudale seulement :		*Ammod. semisquam.*

Ammodytes lanceolatus Lesauvage.

Vulg. *orbrune*, à Saint-Malo; — *cigare*, à Saint-Vaast-de-la-Hougue.

The greater Sand-Eel or Launce des Anglais.

Corps à peu près cylindrique, présentant à sa surface un grand nombre de sillons obliques parallèles.

Mâchoire inférieure plus longue et plus saillante que dans les deux autres espèces[1].

La dorsale commence, chez les adultes, à une certaine distance en arrière de l'extrémité de la pectorale (*fig.* 18).

Les intermaxillaires (*fig.* 4) portent à leur point de jonction deux courts stylets apophysaires articulés avec eux et représentant l'apophyse montante ou vomérienne de l'intermaxillaire d'un grand nombre de Poissons. (Voir la *fig.* que nous avons donnée de l'intermaxillaire du *Zeus faber* dans la note ci-dessus citée.) L'arc formé par les intermaxillaires est uni à son sommet avec le vomer, de manière que la protractilité de ces os est presque nulle. La mâchoire supérieure exécute, lors de l'ouverture de la bouche, un mouvement de charnière que nous avons décrit (*fig.* 3).

Le vomer est pourvu en avant de deux saillies dentiformes (*fig.* 11).

Le dos de cette espèce, qui atteint jusqu'à 40 centim. de longueur, est coloré en vert foncé ou en bleu sombre ; les flancs et le ventre sont argentés, très-brillants et à reflets irisés. La couleur du dos disparaît dans l'alcool.

Le *lanceolatus* est très-vorace; il avale tout entiers des individus des deux autres espèces, et probablement de sa propre espèce, mesurant plus de 10 centim.

Sa chair est moins estimée que celle de l'espèce suivante.

Au mois de mai, les organes génitaux étaient bien développés. (Voir *fig.* 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 17 et 18***.)

Ammodytes tobianus Lesauvage.

Lançon, à Saint-Malo ;

Equille, sur les côtés du Calvados ;

The lesser Sand Eel or Launce des Anglais.

Coupe du corps elliptique. Téguments à stries obliques.

---

[1] Pour cette espèce, ainsi que pour les deux suivantes, nous ne mentionnons point les proportions relatives de la tête et du corps, de la mandibule et de la tête, le nombre des rayons des nageoires, etc., parce que ces divers éléments varient avec l'âge, et que, pour la diagnose spécifique dans le genre *Ammodytes*, ils n'ont qu'un intérêt très-secondaire.

Dorsale commençant un peu en arrière du milieu de la pectorale (*fig.* 18***)

Intermaxillaires à apophyses vomériennes plus développées (*fig.* 6) et par suite protractiles.

Vomer dépourvu de dents (*fig.* 10).

La coloration est assez semblable à celle de l'espèce précédente.

Il est beaucoup plus commun que le *lanceolatus* et atteint une taille beaucoup moindre (environ 15 à 17 centim,).

Sa chair est très-estimée.

Il paraît se reproduire plus tard que le *lanceolatus*.

(Voir *fig.* 6, 7 et 10.)

Ammodytes semisquamatus S. Jourdain.

La nouvelle espèce que nous proposons est parfaitement distincte des deux précédentes. Elle est plus rare. Les pêcheurs de Saint-Malo, qui la recherchent beaucoup comme appât, la nomment communément *Jolivet*.

A en juger par la description que Gunther donne de l'*Ammodytes siculus* de Swainson (*Zool illust.* 2 *nd.* sér., 1, pl. 63), elle est très-voisine de l'espèce méditerranéenne. Nous n'avons pu comparer nos spécimens à ceux du *British Museum*, mais nous ne serions pas surpris qu'il y eût identité[1].

Les téguments sont dépourvus de stries obliques.

Le corps, nu antérieurement, ne montre des écailles que dans la région caudale ; encore celles-ci sont-elles très-petites (un tiers de millimètre chez les individus adultes). Elles sont en outre placées à distance les unes des autres, et se distinguent des écailles

---

[1] La synonymie des espèces d'*Ammodytes* est très-embrouillée.

Il y a des raisons de penser que l'*Amm. cicerellus* de Rafinesque n'est autre que l'*Ammod. siculus* de Swainson.

D'autre part, Canestrini regarde comme une même espèce l'*Ammod. tobianus*, *Ammod. cicerellus* de Rafinesque, *Ammod. argenteus* de Risso, et *Ammod. siculus* de Swainson.

Il est difficile de décider à laquelle des trois espèces que nous décrivons il convient de rapporter le *Short-snouted Launce* de Couch (vol. III, pag. 144).

des deux espèces précédentes par la réduction de leur champ postérieur. Elles appartiennent du reste au même type (*fig.* 16).

Nous avons indiqué, aux généralités, la disposition caractéristique de la ligne latérale (*fig.* 13). Nous devons ajouter que cette ligne s'interrompt brusquement à une certaine distance de l'origine de la caudale (18 millim. sur un individu dont la longueur totale est de 155 millim.).

L'origine de la dorsale correspond à peu près à l'extrémité de la pectorale (*fig.* 18*).

Les intermaxillaires (*fig.* 8) sont pourvus d'une longue apophyse vomérienne comprimée en lame de sabre; aussi jouissent-ils d'une protractilité étendue.

L'extrémité articulaire des maxillaires supérieurs est conformée sur le même type que celle du *tobianus* ; cependant elle s'en distingue par un plus grand développement de ses apophyses antérieure et postérieure, ainsi qu'on peut s'en assurer en comparant la *fig.* 7 (extrémité articulaire du maxillaire supérieur de l'*Ammod. tobianus*) à la *fig.* 8 *bis* (même partie dans l'*Ammod. semisquamatus.*

Le vomer est dépourvu de dents.

Le dessus du corps est le plus souvent brun, plus ou moins sombre[1]; le ventre et les flancs surtout sont argentés, avec des reflets irisés.

Au mois de mai, les organes de la génération étaient bien développés.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. — Tête de l'*Ammod. lanceolatus*, vue de profil (Grand. nat.).

Fig. 2. — Tête de la même espèce, vue en dessus (Grand. nat.) : *c*, ligne suivant laquelle s'exécute le mouvement de charnière de la mâchoire supérieure au-dessus de l'éperon vomérien ; *r*, rostre formé par la portion symphysaire du maxillaire inférieur.

---

[1] Comme chez beaucoup de Poissons dont la peau renferme de nombreux chromoblastes, la couleur est difficile à préciser.

FIG. 3. — Tête de la même espèce, vue de profil, la bouche ouverte (Grand. nat.): *i*, intermaxillaire; *m*, maxillaire supérieur; *ma*, maxillaire inférieur; *lc*, cordon ligamenteux maxillo-coronoïdien; *lg*, cordon ligamenteux maxillo-génien; *b*..., membrane buccale; *gh*, muscle génio-hyoïdien.

FIG. 4. — Inter-maxillaires de la même espèce (Grand. nat.).

FIG. 5. — Maxillaires supérieurs du même (Grand. nat.).

FIG. 6. — Inter-maxillaires de l'*Ammod. tobianus*, vus en dessus (Gross.: 4 diam.).

FIG. 7. — Partie articulaire du maxillaire supérieur gauche de l'*Ammod. tobianus*, vue par la face interne (Gross.: 9 diam.).

FIG. 8. — Inter-maxillaires de l'*Ammod. semisquamatus*, vus de profil (Gross.: 9 diam.).

FIG. 8 *bis*. — Partie articulaire du maxillaire supérieur gauche de l'*Ammod. lanceolatus*, vue par la face interne (Gross.: 9 diam.).

FIG. 9. — Rostre formé par la portion symphysaire du maxillaire inférieur de l'*Ammod lanceolatus* (Gross.: 5 diam.).

FIG. 10. — Éperon vomérien de l'*Ammod. tobianus* (Gross.: 9 diam.).

FIG. 11. — Même partie de l'*Ammod. lanceolatus*; *dd*, saillies dentiformes (Gross.: 9 diam.).

FIG. 12. — Région pylorique du tube digestif de l'*Ammod. lanceolatus*: *e*, estomac; *i*, intestin grêle.

FIG. 13. — Portion de la ligne latérale de l'*Ammod. semisquamatus*: *h*..., tubulures supérieures; *b*..., saillies coniques inférieures. (Gross.: 15 diam.).

FIG. 14. — Portion de la ligne latérale de l'*Ammod. lanceolatus* (Gross.: 12 diam.).

FIG. 15. — Écaille de l'*Ammod. tobianus* (Gross.: 50 diam.).

FIG. 16. — Écaille de l'*Ammod. semisquamatus* (Gross.: 80 diam.).

FIG. 17. — Coupe transversale (région abdominale) du corps de l'*Ammod. lanceolatus* (Grand. nat.): D, nageoire dorsale; *l*, ligne latérale; *r*, repli membraneux longitudinal; *ol*, ligne d'orifices latérale; *or*, id. ventrale; *osm*, id. sub-médiane; *om*, id. médiane.

FIG. 18. — Diagramme des rapports de l'origine de la dorsale D avec l'extrémité de la pectorale P: * *Ammod. semisquamatus*; ** *Ammod. tobianus*; *** *Ammod. lanceolatus*.

ÉTUDES

SUR

LA SPERMATOGÉNÈSE CHEZ LA PALUDINE VIVIPARE

Par M. Mathias DUVAL.

L'étude que nous avons précédemment publiée sur la *Spermatogénèse chez quelques Gastéropodes*[1] nous avait amené à penser que les deux formes de spermatozoïdes signalées, depuis les travaux de C.-V. Siebold (1836), chez la Paludine vivipare, ne représentaient sans doute que des états successifs du développement d'une seule et même espèce de filaments spermatiques. Les premières recherches bibliographiques que nous entreprîmes à ce sujet, et notamment la lecture des Mémoires de Kœlliker et de Baudelot[2], paraissaient devoir nous confirmer dans cette idée, et nous nous attendions, avec les nouvelles notions aujourd'hui acquises sur la spermatogénèse, à pouvoir facilement retrouver, dans ce que Baudelot décrit sous le nom de *tubes cilifères*, de simples grappes de spermatoblastes, ne différant que par la longueur de leur pédicule des grappes de spermatoblastes si faciles à étudier, chez les *Helix*, dans toutes leurs périodes d'évolution.

Il n'en fut rien cependant. Grâce aux précieuses indications que voulut bien nous donner M. E. Dubrueil, sur l'habitat et les mœurs de la Paludine, nous avons pu nous procurer en abondance ce Mollusque[3], soit en le recueillant aux environs de

[1] Voy. *Revue des Sciences naturelles*, tom. VII, n° 3, décembre 1878, pag. 277, et planches X, XI.

[2] Voyez ci-après les indications bibliographiques dans la Revue historique qui termine ce Mémoire.

[3] Tous les auteurs qui ont parlé des spermatozoïdes de la Paludine n'ont pas pu se procurer ce Mollusque et en étudier directement la glande mâle. Ainsi Kœlliker, habitant alors Zurich, n'a pu se procurer la Paludine vivante, et s'en rapporte aux figures de Siebold. (Voy. ci-après la Revue historique.)

Paris, soit en le recevant de plusieurs points de la France à diverses époques de l'année. Dans ces circonstances, nous avons pu suivre l'état de ses éléments spermatiques aux diverses saisons, et saisir chez lui toutes les phases de la spermatogénèse. Nous avons ainsi constaté que cet animal possède bien réellement *deux formes distinctes de spermatozoïdes*, qui évoluent l'une à côté de l'autre indépendamment et à peu près parallèlement, et que, malgré l'opinion émise par Kœlliker et par Baudelot, les spermatozoïdes vermiformes de l'un (tubes cilifères de l'autre) ont leur existence parfaitement indépendante, et ne représentent pas une phase du développement des autres filaments spermatiques, ces derniers ayant été de tout temps reconnus comme tels, vu leur forme pour ainsi dire classique, c'est-à-dire semblable à celle des spermatozoïdes des autres Mollusques (comme du reste à celle des spermatozoïdes de divers Vertébrés[1]).

Ce résultat, qui ne répondait pas à notre attente, n'en était pour nous que plus intéressant, car il nous permettait d'étudier parallèlement la spermatogénèse de deux formes de spermatozoïdes chez un même animal, de voir si pour les deux formes le développement procède d'une manière analogue ; il nous permettait enfin de rectifier une opinion qui, appuyée sur des noms comme ceux de Kœlliker et de Baudelot, semblait devoir être définitivement acquise à la science.

En reprenant à ce sujet les recherches bibliographiques, en consultant notamment un Mémoire publié par Leydig en 1850, et que M. E. Dubrueil avait tout particulièrement signalé à notre attention, nous avons constaté que cet auteur, et Siebold avant lui, avaient déjà insisté sur la réelle indépendance de ces deux formes de spermatozoïdes, et cherché dans l'étude de leur développement les arguments propres à démontrer que l'une ne dérive pas de l'autre, mais qu'elles naissent et évoluent chacune

---

[1] Tréviranus, qui l'un des premiers a examiné au microscope le produit de la glande mâle de la Paludine, n'avait vu que les gros spermatozoïdes vermiformes (*tubes cilifères* de Baudelot). — (Treviranus ; *Ueber die Zeugungstheile der Mollusken. Zeitsch. f. Physiologie,* Bd 1. Hft 1, pag. 31, Tab., IV, *fig.* 2 *bis.*)

de leur côté, sans que rien permette de considérer les tubes cilifères comme un état imparfait des autres filaments spermatiques. Malheureusement ce travail de Leydig paraît être demeuré complétement inconnu de Baudelot, qui n'y fait aucune allusion dans le courant de sa monographie et ne le comprend pas dans sa liste bibliographique.

Telles sont les circonstances qui nous ont amené à donner au présent Mémoire une étendue plus considérable que ne semblait le comporter tout d'abord l'étude d'une question aussi restreinte. Sans entrer dans les détails de l'anatomie descriptive de la glande mâle de la Paludine, étude pour laquelle nous renvoyons au Mémoire de Baudelot, nous avons dû décrire avec tout le soin possible l'évolution des produits figurés de cette glande : ici nous avons trouvé, d'une part des faits qui confirment simplement les résultats de nos études précédentes sur la spermatogénèse chez les Gastéropodes, et d'autre part des faits qui donnent une signification plus générale aux résultats précédents. Enfin, nous avons dû exposer d'une manière complète l'historique de cette question, historique dont quelques points des plus essentiels paraissaient avoir échappé aux auteurs les plus récents.

Nous suivrons dans cette étude l'ordre suivant :

1° Description des deux espèces de spermatozoïdes à l'état de complet développement ;

2° Étude du développement de ces deux ordres de filaments spermatiques, et plus spécialement des filaments dits *tubes cilifères*.

3° Étude historique et critique de la question.

I.

Les deux espèces de spermatozoïdes de la Paludine vivipare se distinguent par leurs formes, leurs dimensions, leurs mouvements.

Les uns, qu'on peut nommer, avec Siebold et Leydig, *spermatozoïdes vermiformes*, se présentent sous l'aspect d'un long tube

(*fig.* 18, A) dont une extrémité plus mince (*a*) se renfle légèrement en une sorte de tête, tandis que l'autre extrémité, un peu plus épaisse , donne implantation à un bouquet (*b*) de cils vibratiles. Ces spermatozoïdes vermiformes ont en moyenne une longueur totale de 180 μ , dont 150 μ pour le corps (cylindre et tête) et 30 μ pour le pinceau de cils. Les mouvements de ces spermatozoïdes diffèrent complétement de ceux qu'on est habitué à observer sur les filaments spermatiques des divers animaux : ce sont de véritables mouvements de reptation, c'est-à-dire que des ondulations lentes et régulières parcourent le corps du spermatozoïde, en même temps que les cils sont agités d'oscillations irrégulières, et que l'extrémité céphalique se porte alternativement à droite et à gauche ; au premier abord, en présence de ce mode de mouvements, on est tenté de se croire en présence d'un parasite et non d'un simple élément anatomique ; il faut toutefois remarquer que ces spermatozoïdes, du moins dans les préparations entre deux plaques et même en chambre humide, s'agitent presque entièrement sur place, c'est-à-dire que malgré l'activité de leurs mouvements ils ne se déplacent que très-peu et très-lentement dans le champ du microscope.

Les autres, qui par leurs analogies avec les filaments spermatiques des autres animaux peuvent recevoir le nom de *spermatozoïdes filiformes* (B, *fig.* 18), sont immédiatement reconnaissables à leur extrémité céphalique (*c*) contournée en tire-bouchon ou en pas de vis ; ce pas de vis présente cinq tours complets et se continue au niveau du sixième tour avec une portion droite (corps du spermatozoïde : B), laquelle se termine insensiblement (en *d*, *fig.* 18) par une partie à bords moins nets que nous nommerons queue de spermatozoïde filiforme. — Ces spermatozoïdes filiformes sont de moitié moins longs que les vermiformes, leur longueur totale étant au maximum de 90 μ, dont 15 pour la tête et 75 pour le reste du filament (corps et queue).— Leurs mouvements, très-vifs et presque insaisissables, consistent surtout en une rapide rotation de leur extrémité céphalique, accompagnée d'oscillations vibratiles de la partie caudale.

II.

Si, après avoir rappelé ces faits, relatifs à la morphologie des deux éléments spermatiques complétement formés, nous passons à l'étude des phases successives de leur développement, nous verrons ces deux ordres de spermatozoïdes prendre naissance indépendamment l'un de l'autre, quoique d'après des modes entièrement analogues de genèse.

Nous ferons d'abord remarquer que la Paludine ne présente pas les mêmes facilités que l'*Helix* au point de vue de l'étude de la spermatogénèse ; tandis que chez l'*Helix* il nous avait été facile de saisir, à la fin de l'automne et au commencement de l'hiver, un moment où la glande sexuelle ne contient pas de spermatozoïdes, mais seulement les formes initiales qui vont se développer en spermatoblastes et ultérieurement en spermatozoïdes; chez la Paludine, au contraire, le testicule est toujours plus ou moins rempli de spermatozoïdes complétement développés. En automne et en hiver, ces éléments voilent presque complétement les formes plus jeunes, dans lesquelles on peut alors difficilement rechercher les divers stades du développement ; en avril, la sécrétion continue, mais rémittente, reprenant avec une plus grande intensité; on peut rencontrer en abondance dans le testicule les formes diverses des cellules mères et des spermatoblastes en voie de développement ; mais, ici encore, on ne peut réussir à trouver, comme chez l'*Helix*, cette glande sexuelle ne renfermant que des spermatoblastes à un même degré de formation ; tous les stades de développement sont mêlés, et c'est grâce aux connaissances empruntées à l'étude de la spermatogénèse chez l'*Helix* qu'il devient possible de reconnaître chez la Paludine les formes qu'il faut considérer comme plus jeunes, et celles qui représentent un état plus développé des premières. Ainsi, les *fig.* 1, 2, 3 et 4 de la Pl. III, reproduisant les éléments du testicule de la Paludine en avril, nous montrent à la fois des cellules mères (*fig.* 3), des grappes de spermatoblastes (*fig.* 1 et 2),

et même des faisceaux de spermatozoïdes presque complétement formés (*fig.* 4, en *a*).

Parmi ces formes, il nous est facile de reconnaître dans la *fig.* 3 des cellules mères telles que nous en avons déjà rencontrées chez l'*Helix ;* ces cellules mères se composent d'une masse de protoplasma, sans membrane d'enveloppe distincte, masse dans laquelle on distingue : 1° un gros noyau (NP, *fig.* 3) de forme ovalaire s'il est vu, comme ici, en coupe optique ; c'est ce que, pour les cellules mères (ou ovules mâles) des spermatoblastes de l'*Helix*, nous avons appelé le *noyau* principal ; — 2° un plus ou moins grand nombre de jeunes noyaux, provenant d'une formation endogène. — Les deux cellules mères (ou ovules mâles) que nous avons figurées ici (*a* et *b*, *fig.* 3) sont manifestement de dimensions différentes : la cellule *a* est, ainsi que son noyau principal, moins volumineuse que la cellule *b* et que son noyau ; nous allons voir, dans la série de l'évolution, se poursuivre cette même différence de volume entre les spermatoblastes et les grappes de spermatoblastes provenant de chacune de ces cellules jusqu'à ce que nous arrivions, par les éléments de petites dimensions, aux petites spermatozoïdes ou spermatozoïdes filiformes, et, par les éléments de grandes dimensions, aux grands spermatozoïdes ou spermatozoïdes vermiformes.

La transformation des cellules mères en grappes de spermatoblastes, pour laquelle nous renvoyons du reste à notre Mémoire précédent, nous est représentée par les *fig.* 1 et 2.

La *fig.* 1 est un fragment de coupe d'un testicule durci par l'acide osmique : les granulations graisseuses qui remplissent le protoplasma de la cellule mère ont été (en *x*, *x*) fortement colorées en noir par ce réactif, et voilent complétement le noyau principal de cette cellule ; on voit seulement les spermatoblastes rattachés, sous forme d'une grappe peu saillante, à une masse noire granuleuse par laquelle est établie leur adhérence avec la paroi propre du cul-de-sac glandulaire. — Mais si l'on examine une coupe analogue pratiquée sur une glande durcie par l'alcool absolu, on voit très-nettement correspondre au point d'implan-

tation (*fig.* 2) des spermatoblastes un grand noyau ovale (noyau principal), c'est-à-dire que ces grappes de spermatoblastes sont en tout comparables aux grappes que nous avons décrites chez l'*Helix* ; elles sont seulement un peu moins saillantes et plus étalées en surface : c'est du reste un caractère qui se montrait déjà dans la forme aplatie des cellules mères de la *fig.* 3.

Dans la *fig.* 1 comme dans la *fig.* 2, nous avons représenté deux grappes de spermatoblastes: l'une (*a*) petite et composée de petits éléments, l'autre (*b*), plus considérable et composée de spermatoblastes relativement gros. Or, tandis que les grosses grappes ne subissent que lentement leur évolution pour donner naissance aux spermatozoïdes vermiformes, les petites, au contraire, marchent très-vite vers leur achèvement en spermatozoïdes filiformes, de sorte que déjà à la fin d'avril on trouve (*fig.* 4) des faisceaux de ces spermatozoïdes (en *a*) complétement constitués, à côté de grosses grappes de gros spermatoblastes parvenues seulement aux premières phases de leur évolution (*bb*). — Nous ne nous arrêterons pas ici sur la formation des spermatozoïdes filiformes : elle a lieu d'une manière identique à ce que nous avons observé pour les spermatozoïdes de l'*Helix*, mais d'une manière bien moins facile à étudier, vu les petites dimensions de ces éléments ; de sorte que l'*Helix* et la Limace sont encore les meilleurs sujets d'observation pour l'évolution des spermatozoïdes de forme ordinaire.

L'étude des grosses grappes de spermatoblastes et leur transformation en faisceau de spermatozoïdes vermiformes doit au contraire nous arrêter tout spécialement. Cette transformation est représentée successivement par les *fig.* 1, 2, 4, 5 et 6. Tandis que dans les *fig.* 1 et 2 les bourgeons dits spermatoblastes (en *b*) sont encore peu isolés, c'est-à-dire attenants à la cellule mère par des pédicules très-courts, peu visibles, dans la *fig.* 4 nous voyons se produire un allongement qui donne aux spermatoblastes (en *bb*) un aspect piriforme. Dans leur portion la plus large se trouve le noyau du spermatoblaste. La *fig.* 5, empruntée à un animal étudié vers la fin de mai, nous montre des grappes (*b*) identiques aux précédentes et des grappes (*c* et *d*) beaucoup

plus avancées en évolution : 1° Dans la grappe *c*, les spermatoblastes sont très-allongés, en raquette, remarquables par la diminution de volume et de netteté de contour de leur noyau (toujours situé dans la partie la plus large), remarquables surtout par l'apparition de petits appendices ciliés à leur grosse extrémité. Nous reviendrons dans un instant sur ces transformations intimes du spermatoblaste, mais n'étudions en ce moment que la grappe ou le faisceau qu'il forme ; 2° Cette grappe présente en effet déjà l'aspect d'un faisceau, en *d* (*fig.* 5) : ici, les spermatoblastes sont très-allongés, presque cylindriques, seulement un peu renflés à leur extrémité libre, qui contient toujours une trace du noyau et porte plus nettement encore que précédemment les appendices ciliés. Enfin la *fig.* 6 (juin), qui, vu l'inégal développement de grappes voisines, nous présente des éléments dans le même état que précédemment (en *a, b, c*,), nous montre aussi un faisceau (en *d*) de spermatozoïdes vermiformes complétement développés, c'est-à-dire formé de filaments à peu près régulièrement cylindriques, sans traces de noyau à l'extrémité libre. — Dans toutes ces préparations, faites à l'aide de l'acide osmique, le corps de la cellule sur laquelle sont implantés les éléments des grappes ou des faisceaux est représenté par un amas de fines granulations d'un noir foncé (granulations graisseuses colorées par l'acide osmique).

Cette rapide étude des grappes de spermatoblastes et de leur transformation en faisceaux de spermatozoïdes montre déjà clairement qu'il n'y a pas à chercher, comme l'avaient supposé nombre d'auteurs, une transformation des spermatozoïdes vermiformes en spermatozoïdes filiformes, puisque nous voyons ces deux ordres de spermatozoïdes se développer indépendamment les uns des autres, et même les filiformes précéder les autres dans leur évolution. Cette première conclusion, qui en somme est la plus importante de celles où nous voulons arriver, va résulter également de l'étude plus intime de la formation du spermatozoïde vermiforme dans son gros spermatoblaste, étude qui de plus confirmera les principaux points que nous avons établis pour la spermatogénèse chez l'*Helix*.

Ce n'est pas sur des coupes, c'est-à-dire sur des grappes ou faisceaux conservés en place, et où les éléments se recouvrent et se voilent réciproquement, que cette étude peut être entreprise, c'est sur les éléments dissociés de testicules pris successivement aux époques précédemment étudiées (mai et juin). Les pièces fraîches, simplement placées par fragments entre deux verres, sont déjà très-bonnes pour cette étude, parce que le contenu du testicule se dissocie facilement; mais, pour faire de ces éléments des préparations qui puissent être conservées en séries et soumises ultérieurement à une étude comparative, il est préférable de se servir d'acide osmique ou de chlorure d'or.

Déjà, sur les éléments dissociés d'une glande prise au mois d'avril, nous avons été assez heureux pour voir quelques éléments s'isolant d'une grappe de gros spermatoblastes et se présentant sous la forme représentée dans la *fig.* 7. On voit ici le spermatoblaste piriforme avec une extrémité légèrement effilée, il contient son noyau ; de plus, chose remarquable, il est déjà pourvu de cils vibratiles : il est donc tout à fait comparable à une cellule à cils vibratiles ; il en diffère cependant en ce que ces cils pénètrent assez profondément dans le corps cellulaire et semblent s'implanter sur une petite masse plus foncée que le protoplasma ambiant. Que représente cette petite masse, point de convergence des cils ? C'est ce qu'il nous serait difficile de préciser. Quoique l'aspect représenté dans la *fig.* 7 ait été observé par nous avec précision un certain nombre de fois, c'est cependant une forme qu'il est assez rare et difficile de bien réussir à isoler, et il est surtout difficile de rencontrer les stades de développement qui succèdent immédiatement à celui-ci. Ce que nous avons observé le plus souvent comme état plus avancé d'évolution, c'est la forme représentée par la *fig.* 8, où, dans le spermatoblaste conservant encore son noyau, est déjà apparu le corps cylindrique du futur spermatozoïde, avec les cils adhérents à l'une de ses extrémités. La petite masse sombre qui dans la *fig.* 7 formait le point de convergence des cils était-elle donc le premier rudiment du corps du spermatozoïde ? Mais alors où est

le *globule céphalique*, dont on constate si facilement la présence précoce dans les spermatoblastes de l'*Helix* ? Ce sont là des questions auxquelles nous ne saurions répondre, voulant ici rapporter uniquement des faits observés et non émettre des hypothèses; nous pouvons cependant remarquer que sur le spermatozoïde vermiforme achevé, la tête est relativement assez peu distincte, et que par suite il n'est pas étonnant que le *globule céphalique*, première trace de son apparition, puisse demeurer complétement invisible.

C'est par l'acide osmique, parfois aussi avec le chlorure d'or, et toujours en colorant les préparations par l'hématoxyline, que nous avons obtenu les aspects représentés *fig.* 7 et 8. Dans les préparations dissociées sans réactif, on ne distingue, dans l'intérieur du spermatoblaste plus ou moins allongé, aucune partie en dehors du noyau (*fig.* 9). De sorte qu'on serait tenté de croire que le spermatozoïde vermiforme se produit purement et simplement par une élongation successive de la substance même du spermatoblaste; mais, toutes les fois qu'après avoir fixé l'élément avec un réactif approprié on le colore convenablement, on voit que le corps du spermatozoïde se forme, comme du reste nous l'avons vu pour les spermatozoïdes de l'*Helix*, dans l'intérieur du spermatoblaste (*fig.* 18); on rencontre du reste souvent des aspects tels que celui représenté par la *fig.* 11, et où le spermatozoïde, bien distinct dans le spermatoblaste, dépasse celui-ci par chacun de ses bouts.

Enfin, en opérant la dissociation sur des testicules pris en mai et juin, on obtient sur des spermatoblastes plus avancés (en forme de raquette très-allongée) des préparations encore plus démonstratives et telles que nous les avons représentées dans la *fig.* 12. A cette époque il suffit, pour obtenir l'aspect que nous allons décrire, de dissocier des testicules macérés pendant vingt-quatre heures dans l'alcool étendu de deux fois son volume d'eau, puis de colorer par le picro-carmin. Ici nous voyons (*fig.* 12, *a* et *b*) le spermatozoïde bien distinct dans le spermatoblaste, et d'autant plus distinct que, par l'effet du réactif, il s'est contourné en une

série d'ondulations irrégulières; le spermatoblaste qui le contient renferme encore une trace de noyau, lequel ne prend donc, bien évidemment, aucune part à la formation du spermatozoïde. Dans ces mêmes préparations, on rencontre des spermatozoïdes vermiformes à peu près achevés (*c*, *fig.* 12), c'est-à-dire qu'ils émargent par les deux tiers de leur longueur (portion antérieure) des faibles restes de protoplasma du spermatoblaste, restes accumulés en une masse piriforme vers l'extrémité où s'implantent les cils. Que ce reste de protoplasma du spermatoblaste soit entièrement résorbé, et nous nous trouverons en présence du spermatozoïde vermiforme à l'état qu'on pourrait appeler adulte, c'est-à-dire achevé, et tel qu'il est représenté dans la *fig.* 18, en *b*.

Avant de tirer de ces faits, relatifs à l'évolution des spermatozoïdes vermiformes, les conclusions qui en découlent, nous devons encore exposer les résultats de quelques expériences sur l'action comparée de divers réactifs sur les spermatozoïdes vermiformes et filiformes. On sait que, d'une manière générale, on produit avec l'eau distillée, les acides, les alcalis, des modifications plus ou moins spéciales des diverses parties dont se compose un spermatozoïde[1]. Nous avons, pour chercher par ces moyens à établir une homologie entre les diverses parties des spermatozoïdes vermiformes et filiformes, examiné parallèlement sur chacun d'eux l'action de divers réactifs, et nous signalerons plus particulièrement celle de l'eau, de l'acide acétique et de l'acide chromique.

Par l'action de l'acide acétique (*fig.* 14), les spermatozoïdes filiformes sont très-modifiés; la base de la tête se renfle fortement (*fig.* 14, *c*), de telle sorte que, des cinq ou six tours de spire que présente normalement la partie céphalique, les deux tours extrêmes restent seuls intacts, les autres étant remplacés par une dilatation plus ou moins globuleuse, que le carmin colore ensuite fortement; le corps (*a*, *fig.* 14) du spermatozoïde présente des contours plus distincts; enfin son extrémité, la portion caudale

---

[1] Voyez : La Valette Saint-Georges (*in* Stricker, tom. I).

proprement dite (*b*, *fig.* 14), devient diffuse et comme à demi dissoute. — Cette dernière modification est la seule qui se produise bien distinctement sur le spermatozoïde vermiforme : en effet, à peine peut-on dire que sa tête (*d*, *fig.* 14) se soit un peu gonflée ; son corps (*c*) a peut-être acquis des contours plus distincts, mais ses filaments vibratiles (*f*) sont devenus diffus et souvent ne forment plus qu'un léger nuage floconneux. — Comme complément à ces indications, ajoutons que souvent le spermatozoïde filiforme se contourne doublement (*x*, *fig.* 14), et au point de jonction entre la tête et le corps, et au point de jonction avec le corps et la partie caudale proprement dite.

Pour bien mettre en évidence la portion céphalique des spermatozoïdes vermiformes, nous n'avons obtenu de bons résultats qu'avec le chlorure d'or ; ce réactif dessine très-nettement les contours de la tête, et, accentuant le rétrécissement qui la sépare du corps, il lui donne, peut-être selon la position d'où est vu l'élément, la forme d'une petite palette droite ou parfois courbe (*fig.* 15).

Ces faits nous montrent déjà que les deux ordres de spermatozoïdes sont tous deux composés de trois parties distinctes, que nous avons déjà nommées dans les descriptions qui précèdent : tête, corps et partie caudale ; la partie caudale des spermatozoïdes vermiformes n'est autre chose que leur pinceau de cils vibratiles ; c'est une queue composée de plusieurs filaments (8 à 10); mais on sait que chez nombre d'espèces animales les spermatozoïdes ont une queue multiple et notamment composée de deux filaments [1].

Le corps (*c*, *fig.* 14) du spermatozoïde vermiforme est aussi l'homologue du corps (*a*, *fig.* 14) du spermatozoïde filiforme ; c'est du moins ce que tend à démontrer l'action de l'eau distillée : ce réactif produit sur les spermatozoïdes filiformes une double

---

[1] Notamment chez le Crapaud. (Voyez les Leçons de Balbiani publiées dans le *Journal de Micographie*; et G. Balbiani, Leçons sur la génération des Vertébrés, 1879, pag. 150.)

brisure ou courbure qui amène souvent un enroulement plus ou moins complet (comme du reste en *x*, *fig.* 14), par l'action de l'acide acétique ; l'une de ces courbures se produit au niveau de la jonction de la tête avec le corps, et l'autre au niveau de la jonction du corps avec la partie caudale. Or, en examinant ces points de courbures et d'enroulement, on voit qu'ils sont le siége (*a*,*a*, *fig.* 16) d'un gonflement particulier des parties correspondantes (les deux extrémités du *corps* du spermatozoïde); ces points se dilatent en une vésicule très-transparente et qu'il devient facile de distinguer lorsque la courbure va jusqu'à l'enroulement (formation d'une boule). — Or, dans les mêmes circonstances, les mêmes aspects de brisure, n'allant cependant que rarement jusqu'à l'enroulement, se produisent, par la même dilatation vésiculaire (*h*, *h*, *fig.* 16), aux deux extrémités du *corps* des spermatozoïdes vermiformes.

Par l'action de l'acide chromique dilué (3 sur 1000 d'eau), il ne se produit qu'une seule courbure avec enroulement (boucle) sur les spermatozoïdes filiformes et vermiformes; cette courbure (*fig.* 17) siége à la jonction de la tête avec le corps, sur l'une comme sur l'autre espèce de spermatozoïdes.

Il est encore une circonstance dans laquelle nous devons indiquer les modifications des spermatozoïdes : c'est celle de leur mort naturelle dans la chambre humide. A cet effet, nous disposons sur une lame porte-objet un mince anneau de moelle de sureau ; cet anneau est imbibé d'eau, de telle sorte que, recouvert d'une lamelle couvre-objet, il constitue par son espace central, limité d'autre part entre lame et lamelle, une chambre humide. Quand on dépose sur la face inférieure de la lamelle, avant d'en recouvrir l'anneau de sureau, une goutte du liquide blanc crémeux exprimé du testicule de la Paludine, on peut voir pendant plusieurs heures les deux espèces de spermatozoïdes se mouvoir sous le microscope, leur dessiccation étant empêchée par le fait de leur disposition en chambre humide. Or, si l'on conserve de vingt-quatre à quarante-huit heures une semblable préparation, en ayant soin de prévenir la dessiccation de l'anneau de sureau, on constate qu'environ au bout de trente-six heures tous les spermatozoïdes

vermiformes sont morts, et qu'on a peine à en retrouver trace, leur corps s'étant comme dissous dans le liquide ; les spermatozoïdes filiformes sont au contraire encore très-reconnaissables, quelques-uns sont encore agités de faibles mouvements ; les autres, quoique immobiles et morts, ont encore conservé toutes leurs parties caractéristiques, comme le montre la *fig.* 13 ; on voit même que dans ces conditions quelques parties de leurs contours se sont plus accentuées (*fig.* 13). Ce fait de la disparition, pour ainsi dire par fonte et dissolution, des spermatozoïdes vermiformes, n'est pas sans importance, car nous verrons bientôt que Baudelot s'appuie sur ce fait même, observé dans d'autres circonstances, pour considérer les spermatozoïdes filiformes comme la seule forme définitive, dont les tubes cilifères n'auraient été qu'une phase de développement.

III.

Les opinions émises sur la nature des deux ordres de spermatozoïdes de la Paludine, et plus particulièrement sur la signification des *filaments vermiformes,* présentent les plus singulières fluctuations.

Le premier auteur qu'il convient de citer, et dans l'ordre de date et dans l'ordre d'importance, C. Siebold, pensa d'abord à voir dans les spermatozoïdes vermiformes une phase du développement des filiformes ; puis, dans un Mémoire publié en 1836 [1] et dans lequel il étudie avec soin l'action des différents réactifs sur les spermatozoïdes (*Op. cit.*, pag. 247) et l'évolution des filaments vermiformes (*Ibid.*, pag. 249), il s'attacha à démontrer, par l'étude de l'évolution, l'indépendance de ces deux ordres de spermatozoïdes [2] ; mais, il faut le dire, les figures sur lesquelles il

---

[1] Carl von Siebold; *Ueber die Spermatozoen der wirbellosen Thiere.* (*Archiv. f. Anat., physiol.* von J. Muller, 1836, pag. 245.)

[2] Carl Siebold; *Op. cit.*, pag. 250.

« Peut-on suivre le développement des spermatozoïdes filiformes ? Au début de mes recherches, je fus tenté de penser que ceux-ci proviendraient des spermato-

s'appuie ne sont rien moins que démonstratives, et telles que quelques auteurs, s'en tenant à l'examen de ces figures, ont pu attribuer à Siebold une opinion contraire à celle dont il s'est à cette époque fait le premier défenseur[1]. Du reste, Siebold n'était pas lui-même bien convaincu par sa propre démonstration, car quelques années plus tard, dans son *Traité d'Anatomie comparée*, il revient sur cette question, et cette fois il veut voir dans les filaments vermiformes, non pas des spermatozoïdes, mais des spermatophores[2].

---

zoïdes vermiformes, qui représenteraient une sorte de tube contenant les spermatozoïdes filiformes ; les mouvements de leurs cils vibratiles semblaient confirmer cette opinion, et ces cils auraient été considérés comme une extrémité déjà libre des éléments filiformes. Cette interprétation erronée se présente surtout lorsqu'un spermatozoïde filiforme, mort et immobile, se trouve accolé à un spermatozoïde vermiforme, et, par les mouvements de ce dernier, semble se détacher successivement au milieu des cils de l'extrémité libre ; on dirait alors que le premier spermatozoïde émerge du second. Mais une observation plus attentive m'a permis de constater que tous les aspects de ce genre ne sont que des apparences trompeuses. Du reste, les considérations suivantes me paraissent propres à réfuter toute idée de parenté entre ces deux formes. Les filiformes se meuvent avec vivacité et en serpentant, tandis que les spermatozoïdes vermiformes n'ont que des mouvements d'oscillation pendant lesquels ils présentent toujours une certaine raideur ; d'autre part, jamais je n'ai pu apercevoir dans le corps transparent des vermiformes la moindre apparence qui rappelle la partie contournée en vrille des spermatozoïdes filiformes. Enfin, avec quelque attention qu'on examine le produit séminal, on n'y rencontre jamais de tubes vides, c'est-à-dire de spermatozoïdes vermiformes ayant perdu leurs cils vibratiles. »

[1] Notamment les *fig.* 9 et 10 de son Mémoire (*Arch. f. Anat. Physiol.* von J. Müller, 1836) sont telles qu'elles ont pu être cause qu'on lui ait attribué l'opinion que les filiformes proviendraient des vermiformes.

[2] Nous pensons devoir donner ici intégralement le passage en question :

« L'existence de deux espèces de spermatozoïdes dans le sperme de la *Paludina vivipara* est un fait très-remarquable. Outre les spermatozoïdes capillaires mentionnés plus haut, il existe encore de longs cils cylindriques, à l'une des extrémités desquels font saillie plusieurs filaments grêles qui exécutent des mouvements très-vifs. Ehrenberg (*Symbolæ physic. Anim. Vertebr. Decas*, I, appendice) les a décrits comme des parasites sous le nom de *Phacelura paludinæ*. Paasch les regarde, au contraire, comme des faisceaux de spermatozoïdes de forme normale, et Kœlliker a pris ces deux formes pour des états différents d'une seule espèce de spermatozoïdes; il considère la seconde comme étant des cellules mères allongées renfermant plusieurs spermatozoïdes ordinaires. Pour ma part, je ne sais trop com-

En 1850 parut le Mémoire de Leydig sur l'anatomie et le développement de la Paludine ; l'étude histologique de l'appareil génital de ce Mollusque est une des parties les plus complètes de ce travail [1]. Après avoir rappelé les travaux de Siebold et de Paasch [2], lequel avait considéré les spermatozoïdes vermiformes comme un faisceau de spermatozoïdes filiformes, Leydig déclare (*Op. cit.*, pag. 182) que pour sa part il n'a pas pu suivre complétement le développement de ces derniers; pour ce qui est des premiers, il décrit avec soin tout ce que peuvent donner, relativement à leur formation, les préparations faites par dissociation. Dans ces conditions, il est évident que Leydig n'a pu voir en place les grappes de spermatoblastes, et que par suite il parle de *cellules filles* devenues libres [3]. A part cette interprétation, résultant fatalement du mode de préparation, sa description est parfaitement exacte, si ce n'est toutefois encore lorsqu'il parle (voyez

---

ment expliquer ce fait, et je rangerais volontiers la seconde forme dans la catégorie des spermatophores s'il n'y avait pas à objecter contre cette opinion, de même que contre celle de Paasch et de Kœlliker, qu'on ne rencontre jamais sur la seconde forme les extrémités épaissies et contournées en spirale qui sont propres à la première, et que toutes deux se développent simultanément dans le testicule.» Siebold (in. *Anat. comp.*, par Th. de Siebold, et H. Stannius, trad. fr. , 1850, tom. I, pag. 339.)

[1] Franz Leydig; *Ueber Paludina vivipara. Ein Beitrag zur Kenntniss dieses Thieres, in embryologischer, anatomischer und histologischer Beziehung.* (*Zeitschrift. f. wissenschftl. Zoologie*, Bd. 2, 1850, pag. 128.)

[2] Paasch ; *Ueber das Geschlecht syst. einger Zwitterschnecken* — (*Wiegman's Arch. f. Naturgesch.*, 1843, pag. 49.)

[3] Leydig (*Op. cit.*, pag. 183) : « Les spermatozoïdes vermiformes dérivent d'une vésicule renfermant un grand nombre de petites cellules entremêlées de granulations d'un jaune orange, souvent si nombreuses qu'elles rendent toute la préparation opaque. Cette vésicule mère des spermatozoïdes vermiformes ressemble du reste à la cellule mère des spermatozoïdes filiformes, mais elle est au moins deux fois plus volumineuse; les cellules filles qu'elle contient sont aussi plus grosses que les cellules filles des autres vésicules. Ces cellules filles, *devenues libres*, changent de forme; de sphériques, elles deviennent allongées , présentant d'abord un prolongement dans un seul sens, puis un second prolongement dans le sens opposé, le noyau demeurant dans la partie moyenne. Ce noyau s'atrophie successivement, le corps de la cellule devient cylindrique, et l'une de ses extrémités se fendille pour former le pinceau de cils vibratiles.»

la note ci-dessus) de la formation des cils caudaux par fendillement d'une extrémité allongée de la cellule ; nous avons vu, au contraire, que ces cils apparaissent de très-bonne heure sur le spermatoblaste dont ils émergent, de manière à donner à celui-ci l'aspect d'une cellule à cils vibratiles. Toujours est-il que Leydig arrive à cette conclusion (pag. 185) : «Qu'il se développe deux espèces distinctes de spermatozoïdes , et que les études faites sur l'appareil femelle montrent ces deux espèces *toutes deux présentes dans l'enveloppe albumineuse de l'œuf* ; les spermatozoïdes vermiformes ne sont donc pas une *forme non mûre*, un stade de développement des autres spermatozoïdes. » Ce dernier fait est important à noter ; il suffira pour réfuter l'hypothèse de Baudelot.

Quoique Kœlliker n'ait pas étudié directement les spermatozoïdes de la Paludine , le nombre et l'importance de ses travaux sur la spermatogénèse sont trop considérables pour que nous ne rappelions pas ici son opinion : « La Paludine vivipare, dit-il[1], est célèbre par ses deux formes de spermatozoïdes, décrits pour la première fois d'une manière complète par Siebold. Quoique je n'aie pas eu occasion d'étudier ce Gastéropode, qu'on ne rencontre pas dans les environs de Zurich, je suis de plus en plus confirmé dans l'opinion déjà émise par moi (*Ueber die Samenflussigkeit wirbelloser Thiere*, pag. 63), puis par Paasch, à savoir: que toutes les formes décrites par Siebold ne sont que des stades de développement d'une seule et même espèce de spermatozoïdes; les derniers doutes qui m'étaient restés à ce sujet, notamment eu égard aux dimensions de ces spermatozoïdes, me paraissent faciles à résoudre. En effet, je considère les prétendus gros spermatozoïdes comme des cellules mères allongées renfermant plusieurs spermatozoïdes proprement dits, déjà libres par leurs extrémités caudales ; c'est là un aspect que les cellules mères montrent souvent chez les *Helix*, dans les stades intermédiaires

---

[1] A. Kœlliker; *Die Bildung der Samenfœden in Blæschen, als allgemeine Entwicklungsgesetz*, pag. 41 et 42.

de leur développement. Il est cependant étonnant de trouver à ces cellules mères allongées une configuration si uniforme, et de les rencontrer dans les femelles fécondées ; mais ce fait, exceptionnel chez les Gastéropodes, ne saurait suffire pour faire considérer ces cellules comme représentant une véritable espèce de spermatozoïdes simples.»—Ce que nous avons dit précédemment suffit pour réfuter l'interprétation de Kœlliker.

Nous terminerons par le passage que Baudelot consacre à cette question. Quoique le travail de Baudelot soit plus connu que les précédents, il importe de reproduire ici ces lignes[1].

.....«Le testicule, en se déchirant, laisse écouler un liquide jaunâtre assez épais. — Lorsqu'on soumet ce liquide au microscope, on y distingue deux espèces de corps sur la nature desquels on est loin d'être tombé d'accord jusqu'ici. Parmi ces corps, les uns ressemblent à de petits filaments dont l'une des extrémités est contournée en spirale ; les autres, beaucoup plus gros, offrent l'aspect de tubes effilés par un bout et surmontés à l'autre d'un petit pinceau de cils vibratiles. Pour faciliter la description, je désignerai désormais les premiers sous le nom de filaments à tête spirale et les seconds sous celui de tubes cilifères. Ces deux espèces de corps se meuvent avec une extrême rapidité..... Ehrenberg a décrit les tubes cilifères comme des parasites, sous le nom de *Phacelura paludinæ*. Paasch les regarde au contraire comme des faisceaux de spermatozoïdes de forme normale. Kœlliker a pris les deux formes pour des états différents d'une seule espèce de spermatozoïdes, les tubes cilifères étant des cellules mères allongées renfermant plusieurs spermatozoïdes ordinaires ; contrairement à cette manière de voir, Gratiolet pense que ce sont les filaments à tête spirale qui donnent naissance aux tubes cilifères en subissant une espèce de métamorphose. Enfin quelques savants ont regardé ces deux produits comme deux espèces différentes de spermatozoïdes.—D'après mes

---

[1] E. Baudelot; *Recherches sur l'appareil générateur des Mollusques Gastéropodes.* (Thèse Faculté des Sciences de Paris, 1863, pag, 80.)

propres observations, j'ai acquis la certitude que ni l'opinion d'Ehrenberg ni celle de Gratiolet n'ont pour elle l'appui des faits, et je vais donner ici les raisons qui militent contre elles : 1° La présence constante des tubes cilifères dans le testicule doit écarter l'idée de parasitisme; 2° Il est facile de suivre toutes les phases du développement des tubes cilifères, depuis l'état de simple cellule jusqu'à celui où ils se présentent habituellement, ce qui prouve d'abord que ces corps ne sont pas des parasites, et ensuite qu'ils ne proviennent pas des filaments à tête spirale ; 3° J'ai examiné souvent pendant l'hiver le sperme contenu dans le réservoir séminal de la Paludine femelle : il m'est arrivé trois fois de ne plus trouver dans ce sperme que des filaments à tête spirale, l'autre espèce de filaments avait complétement disparu. Or, en l'absence de preuves directes, cette disparition des tubes cilifères dans un organe où le sperme doit nécessairement revêtir ses qualités définitives, nous indique clairement qu'ils ne sont qu'une forme transitoire et que le filament à tête spirale représente bien le zoosperme à l'état parfait. Reste maintenant à savoir si le tube cilifère renferme seulement un ou bien plusieurs spermatozoïdes ; c'est là, je l'avoue, un point encore douteux.»

En présentant, sur l'hypothèse de Baudelot, les observations critiques qui résultent de l'exposé des faits précédemment étudiés, nous donnerons en même temps nos conclusions :

1° Si les deux ordres de spermatozoïdes ne se trouvent pas toujours dans les organes de la femelle, c'est que les vermiformes se détruisent et disparaissent facilement, tandis que les filiformes résistent à la destruction). Du reste, l'observation de Leydig montre qu'on peut retrouver les deux formes dans l'enveloppe albumineuse de l'œuf.

2° En étudiant, aux diverses saisons de l'année, le développement des spermatozoïdes de la Paludine, on voit que les vermiformes et les filiformes se développent indépendamment les uns des autres (faits déjà bien entrevus par Siebold et par Leydig).

3° Pour acquérir cette démonstration, il ne saurait suffire de

préparations faites par dissociation, mais il faut, sur des pièces convenablement durcies, suivre la formation des *grappes* de spermatoblastes, qui, avec des caractères distincts dès le début, se transforment, les uns en spermatozoïdes filiformes, les autres en spermatozoïdes vermiformes (tubes cilifères de Baudelot). Telle est la recherche à laquelle nous nous sommes plus spécialement appliqué dans le présent travail [1].

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Fig. 1. — Fragment d'une coupe du testicule de *Paludina vivipara* en avril; pièce durcie par l'acide osmique : *b*, grosse grappe de gros spermatoblastes; — *a*, petite grappe de petits spermatoblastes; — *a*,*a*, cellule mère représentée par d'abondantes granulations graisseuses noircies par l'acide osmique.

Fig. 2. — Même objet, pièce durcie par l'alcool absolu ; aussi voit-on (en NP, NP), le noyau principal de la cellule mère de la grappe de spermatoblastes.

Fig. 3. — Cellules mères contenant un noyau principal (NP) et une abondante génération de jeunes noyaux. L'une de ces cellules (*a*) est moins volumineuse et composée d'éléments plus petits que la cellule *b*.

Fig. 4. — Fragment d'une coupe du testicule de la Paludine à la fin d'avril; — *a*, un faisceau de spermatozoïdes filiformes déjà constitués ; — *b*, *b*, grappes de gros spermatoblastes.

Fig. 5. — (Fin mai) ; *a*, petite grappe de petits spermatoblastes ; — *a'*,*a'*, faisceaux de petits spermatoblastes; — *c*, grappe de gros spermatoblastes; — *b*, *ibid.*, à un état plus avancé.

Fig. 6. — (Juin); *a*, faisceau de spermatozoïdes filiformes; — *b*,*b*, grappes de gros spermatoblastes ; — *c*, faisceau de gros spermatoblastes très-allongés; — *d*, faisceau de spermatozoïdes vermiformes.

Fig. 7 et 8. — Gros spermatoblastes obtenus (en avril) par dissociation et coloration avec l'hématoxyline.

---

[1] Depuis le Mémoire de Baudelot, les spermatozoïdes de la Paludine n'ont été, à notre connaisance, l'objet d'aucune recherche particulière. La Valette Saint-Georges, qui s'est spécialisé dans l'étude des spermatozoïdes, n'accorde à ceux de la Paludine qu'une courte mention, et en donne une très-mauvaise figure (*Handb. de Lehre v. Geweben, v. Stricker*. Bd. 1, pag. 178, fig. 532), dans laquelle les cils caudaux sont représentés aussi épais que le corps du spermatozoïde.

Fig. 9. — Spermatoblastes (mai) obtenus par dissociation sans réactif (dans la lymphe de l'animal).

Fig. 10. — Même objet, mais après l'action de l'acide osmique.

Fig. 11. — *Id.* — — —

Fig. 12. — Spermatoblastes (mai-juin) obtenus par dissociation après macération de vingt-quatre heures dans l'alcool au tiers (Eau : 2; alcool à 36 : 1); coloration par le picro-carmin.

Fig. 13. — Spermatozoïde filiforme examiné après mort naturelle dans la chambre humide. (Dans les mêmes conditions, les spermatozoïdes vermiformes finissent par se dissoudre et disparaître à peu près complétement.)

Fig. 14. — Action de l'acide acétique. — (Coloration ultérieure par le carmin.)

Fig. 15. — Action du chlorure d'or.

Fig. 16. — Action de l'eau distillée et des alcalis forts.

Fig. 17. — Action de l'acide chromique.

Fig. 18. — Spermatozoïdes intacts : *A*, spermatozoïde vermiforme (*a*, tête; *b*, cils caudaux vibratiles); — *B*, spermatozoïdes filiformes (*c*, tête en pas de vis; *d*, extrémité caudale). (Gross. 500.)

DES STIPULES

A L'INFLORESCENCE ET DANS LA FLEUR

Par le Dr **D. CLOS**.

A. — Des stipules a l'inflorescence.

Dès 1827, De Candolle reconnaissait la nature des bractées stipulaires. « Les bractées, dit-il, sont souvent triples ou trifides, et, dans ce cas, les deux latérales ou les deux lobes latéraux de la bractée, unique en apparence, sont les rudiments des stipules; ainsi, dans les plantes où les stipules sont distinctes du pétiole, on trouve souvent, soit à la base des branches florales, soit à la base

---

[1] Ce Mémoire est le résumé d'une Communication faite par Mr D. Clos à l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse.

des pédicelles, trois bractées distinctes dont les deux latérales sont les plus petites. Dans les plantes où les stipules adhèrent au pétiole, on trouve souvent des bractées à trois lobes ; quelquefois les stipules conservent dans cet état de bractées un assez grand développement, et la vraie feuille avorte en tout ou en partie. » De Candolle constatait aussi dans le *Cliffortia* l'existence de deux stipules remplaçant une bractée (*Organogr.*, I, 400). Douze ans après, Steinheil écrivait : « Dans les Géraniums à pédoncules biflores, on voit très-bien des bractées formées par deux stipules dont la feuille a avorté »; et encore : « Pour moi, fort de l'appui que je trouve dans l'opinion émise par M. De Candolle, je reconnais que dans les Papillonacées chaque fleur naît à l'aisselle d'une bractéole solitaire représentée le plus souvent par deux petites stipules (in *Ann. Sc. nat., Bot.*, 2e série, XII, 186). De son côté, M. Bentham proclamait ainsi cette origine des bractées des Légumineuses : « It is far more frequent in Leguminosæ that the bracts are formed by stipules, than the main leaves» (in *London Journ. of Bot.*, VII, 585-586).

Mais l'observation démontre que le nombre de plantes à bractées stipulaires est très-considérable; en dehors des Papillonacées, des *Geranium*, des *Cliffortia*, on les trouve réunies en *stipulium* (calicule des auteurs) chez la plupart des Malvacées[1] et des Géraniacées, chez les Hélianthèmes, plusieurs Rosacées[2], et dans une revue récente des familles de plantes envisagées sous ce rapport[3], j'ai pu me convaincre de la fréquence des bractées stipulaires : elles existent chez plusieurs Rubiacées appartenant notamment aux tribus des Cinchonées (*Cinchona*), Rondélétiées (*Rondeletia*), Hédyotées[4] (*Oldenlandia ramosa*), Muyœndées

---

[1] Voy. le *Bull. de la Soc. Bot. de France*, tom. I, pag. 298-303.

[2] *Ibid.*, tom. II, pag. 5, tom. IV, pag. 185-192.

[3] Travail inséré dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse* pour 1878, pag. 117. On y trouvera la preuve des assertions émises dans cette Note, relativement aux genres ou aux espèces cités dans chaque famille.

[4] Dans le genre *Hedyotis*, l'involucre de la section *Involucrella* (in Benth. et Hook., *Genera*, II, 57) paraît être formé par des stipules.

(*Isertia coccinea*, *Urophyllum*, *Sabicea*), Haméliées (*Berteria*), Ixorées (*Ixora*), Coussaréées (*Faramea*), Psychotriées (*Psychotria*), Anthospermées (*Coprosma*). Dans presque toutes les tribus des Légumineuses, les épis ou les grappes, inflorescences les plus fréquentes, ont des bractées stipulaires, les feuilles disparaissant le plus habituellement au voisinage des fleurs ; je crois superflu de reproduire ici les exemples que j'ai cités dans le travail mentionné, le fait ayant été, comme il a été dit d'abord, reconnu par De Candolle, Steinheil et M. Bentham. Chez les Pomacées, la nature stipulaire des bractées est manifeste dans *Amelanchier*, *Eriobotrya japonica*, *Pirus Pollveria*, *Malus baccata*, *Cydonia vulgaris*, *C. chinensis*, *Sorbus terminalis*, *S. scandica*, plusieurs *Raphiolepis*, *Cratægus* et *Cotoneaster*, *Stranwæsia glaucescens*, etc.

Les familles suivantes offrent encore, notamment dans quelques genres ou espèces, des bractées stipulaires : Guttifères (*Touroulia*), Sapindacées (*Paullinia*, *Natalia*), Malpighiacées (*Coleostachys*, *Bunchosia*, *Echinopteris*, *Heteropteris*, *Triaspis*, *Byrsonima*, *Galphimia*, *Peixotoa*, etc.), Erythroxylées (*Erythroxylon*), Samydées (*Homalium*), Balsamifluées (*Liquidambar*), Hamamélidées (*Corylopsis*, *Parrotia*, *Distylium*), Passiflorées (les *Passiflora orbiculata*, *Murucuia*, *biflora*, *rotundifolia*, *quadrangularis*, *holosericea*, où les bractées sont réunies en *stipulium*), Bégoniacées (*Begonia Galeottiana*, *bulbillifera*, *angustiloba*), Rosacées (*Rosa*, *Ancistrum repens*, *Fragaria collina*, *F. virginica*, *Geum triflorum*, de nombreuses Potentilles), Trigoniacées (*Trigonia Cepo*), Célastrinées (*Elæodendrum australe*), Ochnacées (*Luxemburgia*), Tiliacées (*Sparmannia*, *Greffæa*, *Luhea rufescens*, *Triumfetta Fabreana*, *Microcos tomentosa*, le stipulium étant pluriflore dans le premier genre, uniflore dans les trois autres espèces), Chlénacées (*Schizolæna rosea*, à stipuliums dimères), Bombacées (*Adansonia*, *Cheirostemon*, munis aussi, près de la fleur, de bractées verticillées), Sterculiacées (*Sterculia Ivira*), Hélictérées (*Helicteres brevissima*, *Myrodia*, *Pterospermum semisagittatum*), Bythnériacées (*Commersonia*), Dombeyées (*Trochelia triflora*), Biébersteiniées (*Biebersteinia*), Hugoniacées (*Hugonia*), Magnoliacées (*Magnolia pumila*,

M. Figo), Caryophyllées-Alsinées (*Spergularia*), Caryophyllées-Polycarpées (*Polycarpæa, Microphyes*), Paronychiées (*Paronychia*, où la ressemblance des bractées et des stipules a été signalée par plusieurs phytographes), Polygonées (*Polygonum, Rumex*), Euphorbiacées (*Amanoa bracteosa*), Urticées (*Pouzolzia, Margarocarpus*), Cannabinées (Écailles des cônes du Houblon), Ulmacées (« stipulæ... nunc in inflorescentiis in bracteas conversæ », écrit M. Planchon de cette famille).

Les Pomacées et les Amygdalées méritent à cet égard une mention particulière.

C'est un phénomène d'un haut intérêt que de pouvoir constater des modifications analogues dans les bourgeons foliaires et floraux, quant aux rapports des écailles et de leurs stipules. De Candolle a figuré dans son *Organographie*, tab. XXI, les transitions que montre l'écaille du *Pirus hybrida* dans son passage à la feuille et aux stipules; ce n'est d'abord qu'une écaille ovale, fusion de la gaîne et des stipules (*fig.* 7), écaille qui ne tarde pas à offrir au sommet trois pointes, représentant les stipules avec un premier rudiment de feuille (*fig.* 8); et enfin la pointe médiane se détache sous la forme de feuille pétiolée (*fig.* 9). J'ai pu suivre ces mêmes phases de développement sur les rejets du *Kerria japonica*.

Les bourgeons floraux ou boutons les montrent aussi chez quelques arbres avec une entière évidence. Le Coignassier de la Chine a les boutons à fruits formés d'écailles bilobées, et, entre les lobes des écailles internes, on trouve un rudiment de feuille plus développé qu'entre les lobes des écailles extérieures : « On reconnaît, dit Poiteau, ces rudiments de feuilles en ce qu'ils sont sensiblement velus, tandis que les écailles, *qui ne sont que des stipules*, sont glabres » (*Pomologie*).

Dans les boutons du Cerisier, les écailles les plus intérieures se rétrécissent, deviennent trifides, le lobe médian étant parfois remplacé par une petite feuille pétiolée, les deux lobes latéraux formant des stipules.

Enfin, M. Rossmann a fait sur plusieurs plantes, et notamment sur le *Prunus Padus*, des observations pleinement confirmatives

des précédentes, constatant que les bractées de cet arbre sont des phyllodies formées du pétiole et des stipules soudées avec lui [1].

Modes de formation des bractées stipulaires. — Il convient de distinguer sous ce rapport les plantes à stipules caulinaires de celles qui les ont pétiolaires ; chez les premières, tantôt les feuilles s'atténuent pour former avec les stipules trois bractées, soit distinctes, soit connées (nombre de Légumineuses, de Rosacées, de Malvacées); tantôt la feuille disparaît, et il ne reste sur l'axe que les stipules (nombreux *Geranium* et *Pelargonium*); chez les secondes, ces deux modes se présentent avec cette modification que les deux stipules deviennent connées dans toute leur longueur, par suite de l'avortement total du limbe de la feuille (plusieurs Rosiers, les *Potentilla alba, caulescens, crassinervia, petiolulata,* etc.) ou que, connées à leur base, elles divergent au sommet, laissant sortir de l'angle de séparation un rudiment de feuille (quelques Rosiers et la plupart des *Potentilla* à feuilles digitées, les *P. potentilloïdes*, *alpestris*, *collina*, *hirta*, *intermedia*, etc.), ces deux dispositions pouvant se présenter sur une même espèce (*P. Fragariastrum*).

M. Müller, dans sa Monographie des Euphorbiacées, écrit: 1° Des *Amanoa bracteosa* et *strobilacea* : « Bracteæ... dorso sub apice breviter stipulari-bilobæ, secundæ et ulteriores, tota V. fere tota longitudine stipulares. . binerviæ, sc. e stipulis duabus bracteæ ipsius obsoletæ formatæ...(in DC., *Prod.*, XVI, 220) ; 2° Dans la description du genre *Bridelia* : « Bracteæ stipulares, sc. limbo destitutæ, profunde bicuspidatæ, interdum rudimento limbi præditæ et tunc tricuspidatæ. » (*Ibid.*, 492.)

B. — Des stipules dans la fleur.

J'ai montré jadis (*loc. cit.*) que les calices des Géraniacées sont formés par les stipules. M. Fermond dit avoir vu deux verticilles

---

[1] « Es sind Phyllodien, bestehend aus dem Blattstiele und den ganz mit him verwachsenen Nebenblaettern » (*Phyllomorphose*, pag. 29).

calicinaux, au lieu d'un seul, chez le *Geranium Robertianum* et l'*Erodium alpinum* (*Essai de Phytomorph.*, I, 177); il aurait été bien intéressant de constater si ces organes floraux supplémentaires étaient intermédiaires de forme entre les stipules ou bractées et les sépales normaux, ou s'ils ressemblaient en tout à ceux-ci. L'identité des stipules et des sépales se retrouve dans le genre *Monsonia* et dans plusieurs petites familles étroitement alliées aux Géraniacées : Biébersteiniées, Hugoniacées, Oxalidées, Nitrariées, Zygophyllées (quant aux genres *Ræpera*, *Tribulus*). Même résultat pour deux genres d'Élatinées (*Merimea*, *Bergia*). Dans les Violariées et les Sauvagésiées, dans les deux tribus de Caryophyllées désignées sous le nom de Polycarpées et Alsinées, dans quelques Tiliacées (*Triumfetta cordifolia*, *Prockia Crucis*, *Corchorus humilis*, *Greffæa calyculata*[1]), on peut suivre les modifications des stipules en sépales et aussi dans les *Helianthemum*, quant aux deux sépales extérieurs. On a décrit comme sépales, chez le *Magnolia Figo*, deux paires de stipules, et si, avec Payer et M. Baillon, on tient pour des stipules les quatre divisions extérieures de la fleur dans le genre *Alchemilla*, pourquoi ne pas les appeler plutôt sépales stipulaires que bractées stipulaires ? Dans les Malvacées, le calice des *Callirhoe* paraît avoir la même origine.

La ressemblance des sépales et des stipules s'observe chez plusieurs Urticées et Rubiacées (*Hedyotis Lapeyrousii* in Dum[t]-Durv., *Astrol.*, Pl. 23, *Stylocorina corymbosa* Labill., *Sert.*, tom. 48). Dans certaines plantes de la dernière famille, on voit parfois une feuille pétiolée occuper tout entière, avec son pétiole, la place d'un sépale (*Pinckneya pubens* in Mich., *Flora boreali-amer*, I, tom. XIII, *Mussænda luteola* in Caillaud, *Voy. à Meroë*, Pl. LXII, *fig.* 1), les autres sépales reproduisant parfois (comme dans le *Mussænda*) la forme des stipules.

M. Baillon a essayé de déterminer par l'organogénie la nature

---

[1] La figure de cette espèce donnée par Seeman (*Flora Viliensis*, tom. VI) ne peut laisser aucun doute sur la nature stipulaire des bractées et des sépales chez cette espèce.

de la couronne des *Pseliosanthes*, des Narcisses, des *Pancratium*, et la, voyant naître après tous les autres organes de la fleur, il s'est cru en droit de la ranger dans les disques (*Adam.*, I ,90-100). Dès 1848, Hochstetter n'hésitait pas à assimiler la couronne florale des deux derniers genres à la ligule des Graminées. La même opinion, relativement aux Narcisses, a été soutenue par M. Doell, et aussi par J. Gay et par M. Fournier (in *Bull. Soc. Bot. de Fr.*, VI, 132). On a même voulu voir des stipules dans les fornices des *Silene*, opinion combattue par Alexandre Braun, qui tient cependant pour des stipules les écailles des filets staminaux des Cuscutes.

Turpin déclarait « stipules d'étamines » les deux appendices en croissant placés à la base de trois des étamines de l'*Ornithogalum thyrsoides* (*Esquiss. d'organogr.*, 36), et Kützing les dents des filets staminaux des *Allium* et des *Pancratium*, dents qui se soudent dans ce dernier genre (*Grundz.*, II, 196). M. Planchon énonce à son tour que chez les Simaroubées l'écaille du filet, ne faisant qu'un avec lui, est ce que sont les stipules aux feuilles (in *Mém. Soc. d'Orléans*, VII), et il est notable que les Zygophyllées à stipules aient seules des appendices aux étamines.

Pour M. Van Tieghem, toutes les étamines des Malvacées appartiennent à cinq feuilles, dont elles sont autant de ramifications latérales, les pétales eux-mêmes n'étant que les « dépendances *stipulaires* soudées deux par deux de ces cinq feuilles » (*in* Sachs, *Traité de Bot.*, trad. fr., pag. 622, note).

On a voulu retrouver les stipules jusque dans l'organe femelle; d'après Aug. de Saint-Hilaire, le pistil à style basilaire des *Alchemilla* est formé par la soudure de deux stipules avec le pétiole (*Morphol.*, 519). Enfin, M. W.-G. Smith, professant que tous les organes de la fleur peuvent offrir des stipules florales libres ou confluentes, a considéré comme telles les branches stigmatiques des Iris (*The internat. Congres, held in London*).

CATALOGUE

DES

MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES

DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

(*Suite*).

Par **E. DUBRUEIL.**

Tribu II. — CÉPHALÉS OPERCULÉS, Moq., Hist. Moll., II, pag. 490, 1855.

Ordre I. — OPERCULÉS PULMONÉS, Moq., *loc. cit.*

Famille V. — ORBACÉS, Lam., Phil. zool., I, pag. 320, 1809.

Genre XXI. — **Cyclostoma,** Drap., Tabl. Moll., pag. 30, 37, 1801.

Cyclostoma elegans.

Nerita elegans, Müll., Verm. Hist., II, pag. 177, 1774.

Cyclostoma elegans, Drap., Tabl. Moll., pag. 38, 1801, et Hist., pag. 32, pl. I, fig. 5-7, 1805.

Cyclostoma elegans, Dup., Hist. Moll., II, pag. 504, pl. XXVI, fig. 8, 1847.

Cyclostoma elegans, Moq., Hist. Moll., II, pag. 496, pl. XXXVII, fig. 3-23, 1855.

Var. — *fasciatum*, Moq., loc. cit., pag. 496 (var. γ, Drap., Hist.).
— *maculosum*, Moq., loc. cit., pag. 496 (var. β), Drap., Hist.).
— *pallidum*, Moq., loc. cit., pag. 496.
— *purpurascens*, Moq., loc. cit., pag. 496 (var. 4, Gratel.).
— *violaceum*, Moq., loc. cit., pag. 497 (Des Moul., Moll. Gironde, pag. 56, 1827).
— *ochroleucum*, Moq., loc. cit., pag. 497 (Des Moul., loc. cit., pag. 56).
— *albescens*, Moq., loc. cit., pag. 497 (Des Moul., loc. cit., pag. 56).

---

[1] Voir les numéros de juin, septembre et décembre 1877, mars, juin, septembre, décembre 1878, mars et juin 1879.

Hab. = Cette espèce, des plus communes dans le département, se trouve indistinctement dans la région des plaines et dans la partie montagneuse ; on la rencontre au sommet du pic Saint-Loup, de la Sérane, de l'Escandorgue, aussi abondamment répandue qu'à Montpellier, à Castries, à Pézenas, etc., etc. La var. *violaceum*, assez rare, habite surtout la région septentrionale. Le *C. elegans* est indiqué dans toute la France.

Note. = Aucun individu sénestre de cette espèce n'a été, à notre connaissance, trouvé dans le département de l'Hérault. Cette monstruosité est indiquée par M. Moitessier comme ayant été rencontrée aux environs de Toulouse.

Genre XXII. — **Pomatias**, Hartm., Syst. Gasterop., pag. 34, 1821.

Pomatias patulus.

Cyclostoma patulum, Drap., Tabl. Moll., pag. 39, 1801, et Hist., pag. 38, pl. I, fig. 9-10, 1805.

Pomatias patulum, Christ. et Jan., Catal., XV, n° 2, 1832.

Pomatias patulum, Dup., Hist. Moll., pag. 520, pl. XXVI, fig. 16, 1847.

Cyclostoma patulum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 505, pl. XXXVII, fig. 59-41, 1855.

Var. — *albinos*, Nob.

— *labiatum*, Moq., loc. cit., pag. 505.

Hab. = Montpellier, Saint-Pons, Saint-Chinian, Bédarieux, la Salvetat, Saint-Martin-de-Londres, Ganges, le Caylar, etc., etc.; la var. *albinos*, dont nous n'avons vu qu'un exemplaire, les environs de Montpellier; la var. *labiatum*, La Valette, près Montpellier, Montarnaud (Moquin), Saint-Bauzille (montagnes du Thaurax).

Pomatias septemspiralis.

Helix septemspiralis, Razoum., Hist. nat. Jor., I, pag. 278, 1789.

Cyclostoma patulum, var. *b*, Drap., Tabl. Moll., pag. 39, 1801.

Cyclostoma maculatum, Drap., Hist. Moll., pag. 39, pl. I, fig. 12, 1805.

Pomatias maculatum, Dup., Hist. Moll., pag. 518, pl. XXVI, fig. 15, 1847.

Cyclostoma septemspirale, Moq., Hist. Moll., II, pag. 503, pl. XXXVII, fig. 37-38, 1855.

VAR. — *Immaculatus* (*Cyclostoma immaculatum*), Moq., loc. cit., pag. 503.

HAB. — Nous n'avons trouvé le type de cette espèce qu'une seule fois dans les environs de Ganges ; la var. *immaculatus*, Saint-Martin-de-Londres, Saint-Bauzille, Ganges, le Causse-de-la-Selle, Saint-Guilhem-le-Désert, Saint-Maurice, le Caylar.

Monstruosités sénestres des environs de Montpellier et de Saint-Martin-de-Londres.

NOTE. — Le genre Cyclostome [1] a été créé par Lamarck vers la fin du siècle dernier, mais les espèces groupées ainsi par l'auteur étaient marines. Plus tard, Draparnaud et Stüder éliminèrent celles-ci et ont constitué le genre Cyclostome tel qu'il a été adopté depuis. Il comprend des Mollusques pulmonés et pourvus d'un opercule calcaire. Le *Cyclostoma elegans* peut être pris pour type de cette coupe, qu'on a subdivisée depuis quelques années, par suite de la découverte d'un grand nombre d'espèces, presque toutes étrangères à l'Europe.

En 1821, Stüder et Hartmann séparèrent des vrais Cyclostomes les operculés terrestres, caractérisés par une coquille conoïde allongée, striée, et dont l'opercule présente des tours assez nombreux. Ils créèrent ainsi un nouveau genre, auquel ils donnèrent le nom de *Pomatias*. Cette nouvelle coupe a été adoptée par plusieurs auteurs, mais d'autres ne l'ont admise qu'à titre de sous-genre. Il appartenait aux anatomistes de trancher cette question. L'histoire de leurs travaux va faire le sujet de cette Note.

Les premières observations sérieuses dont j'ai eu connaissance sur l'anatomie des Cyclostomes et des *Pomatias*, remontent à 1856. Mon regretté professeur et ami Moquin-Tandon, qui a étudié avec soin le cartilage lingual des Paludines dans l'ouvrage

---

[1] Cette note est entièrement due à M. A. de Saint-Simon, dont tous les malacologistes connaissent la compétence en cette matière.

fondamental connu de tous, n'a parlé qu'en passant du *radula* du Cyclostome élégant. Il donne en outre quelques détails sur l'appareil reproducteur mâle de cet operculé.

En 1856, Troschel découvre cette pièce buccale très-intéressante que l'on appelle *lorica palatina*. A mon avis, on doit lui donner le nom de mâchoire, car sa position est la même que celle de la pièce cornée que possèdent les Gastéropodes terrestres dépourvus d'opercule ; elle ne diffère de celle-ci que par le peu d'épaisseur de la membrane chitineuse qui en est l'élément constitutif. En outre, le bord libre est plus ou moins dentelé. Cet appareil n'existe pas chez les Cyclostomes. Le même auteur a décrit et figuré les dents linguales des Cyclostomes et des *Pomatias*.

Le Dr René Claparède a étudié le *Cyclostoma elegans* dans une Thèse qui est le travail anatomique le plus complet que je connaisse sur les operculés de ce genre. L'abbé Joseph Stabile a publié, en 1864, une excellente analyse de ce Mémoire dans l'ouvrage intitulé : *Mollusques terrestres du Piémont*. Il a eu pour collaborateur Sordelli, anatomiste de Milan. Je me bornerai à faire connaître ce qu'il y a de plus important, sous le rapport anatomique, dans le travail original et dans le compte rendu de Stabile et Sordelli.

Le système sensitif du *Cyclostoma elegans* se compose de l'anneau central ou collier médullaire ; celui-ci est constitué par trois paires de ganglions : les sus-œsophagiens antérieurs ou pharyngiens supérieurs, les latéraux, les inférieurs ou pharyngiens inférieurs. Chaque ganglion latéral donne naissance à une commissure qui se termine par un petit ganglion.

Le fait le plus remarquable qui a été observé à cet égard par Claparède, c'est l'existence d'un chiasma que présentent les deux nerfs. Le ganglion latéral droit est en communication avec le ganglion accessoire gauche ; il en est de même pour les deux autres ganglions.

Il existe encore deux paires de ganglions beaucoup plus petits que les précédents ; ce sont : les viscéraux nerveux et les auditifs.

L'organe de l'ouïe renferme un nucléus central formé par les otolithes, qui sont réunies en une seule masse.

Le conduit qui met en rapport la poche auditive avec l'extérieur est très-apparent.

L'œil du Cyclostome élégant a été décrit, en 1851, par Charles Lespès. Claparède donne, de son côté, de nombreux détails sur cet organe. Toutes ces observations démontrent que l'œil des Cyclostomes est un des appareils sensitifs les plus parfaits qui existent chez les Mollusques et qui rappellent le plus ceux des Vertébrés. Lespès a décrit en outre l'appareil olfactif du même operculé. (Voir le *Journal de Conchyliologie*, tom. III, pag. 299.)

Quant au système digestif du *C. elegans*, il est caractérisé par l'absence de mâchoire. Brard a signalé le premier les deux pièces calcaires qui favorisent la mastication. Le ruban lingual (*radula*) présente des dents pectinées; les rangées sont assez nombreuses.

L'estomac est terminé à la partie supérieure par un petit cœcum.

L'intestin se compose de trois couches : un épithélium, une couche médiane cellulaire, enfin un tissu composé de cellules graisseuses. Claparède entre dans de nombreux détails sur la constitution des éléments divers dont le tube digestif est formé : fibres musculaires, glandes, cellules, etc.

Les glandes salivaires sont petites; on y remarque un grand nombre de follicules qui aboutissent à un canal; celui-ci traverse l'organe dans toute sa longueur.

Le foie renferme trois éléments : des globules colorés (ceux-ci, soumis à l'action des alcalis, ne prennent pas une teinte plus foncée, mais ils se dissolvent complétement), des cellules hépatiques, des globules arrondis et adipeux qui réfractent les rayons du soleil.

Le cœur ne présente pas de particularité notable.

Le rein (sac de Bojanus) est triangulaire ; les cellules paraissent arrondies et transparentes; elles sécrètent des corpuscules jaunes, agglomérés et inégaux.

Claparède signale une glande volumineuse particulière au

Cyclostome élégant, et qui probablement sert à éliminer certains produits de la digestion de la même manière que le sac de Bojanus. Un autre organe, glanduleux aussi, se trouve au-dessous de la bouche et à la partie antérieure du pied. D'après Claparède, le mucus sécrété par cette glande sert à lubréfier la partie antérieure de ce pied. Je crois qu'il doit aussi servir à lubréfier les parties de la coquille qui sont en contact avec l'opercule.

L'appareil générateur mâle de la même espèce se compose d'un testicule assez volumineux, d'un canal déférent, d'une vésicule ovoïde (prostate) située à quelque distance de la verge, dont elle est séparée par la prolongation du canal excréteur des spermatozoïdes.

L'appareil femelle présente un ovaire grêle et contourné, un oviducte assez semblable au canal déférent, une glande ovoïde qui ressemble au talon des Hélices ; celle-ci vient s'appliquer à une poche vaginale très-grande et qui se rétrécit à mesure qu'elle se rapproche de l'ouverture vaginale. L'utérus contient des corpuscules semblables aux corpuscules sanguins des Grenouilles, et qui sont solubles dans les alcalis. La membrane de ces corpuscules n'a pas pu être observée.

Je ne ferai qu'une simple réflexion sur le remarquable Mémoire de Claparède. Il n'y est question qu'en passant des différences qui existent entre les Cyclostomes et les *Pomatias*. Or, chez ceux-ci, il existe une mâchoire ; les dents du cartilage lingual sont simples au lieu d'être pectinées ; enfin, les corpuscules auditifs sont isolés au lieu de former un nucléus presque compacte et arrondi.

L'auteur de cette Note s'était donc aperçu que de nombreuses lacunes existaient relativement à l'anatomie des *Pomatias*. En outre, il ne savait pas si l'organisation interne du *C. sulcatum* différait de celle du *C. elegans*. Afin de résoudre ces différents problèmes malacologiques, il a publié trois Mémoires successifs : le premier en 1866, le second l'année suivante, et enfin le troisième en 1868.

Le peu de détails anatomiques contenus dans le premier de ces travaux se rapporte au *lorica* (mâchoire) et au ruban lingual

(*radula*) des *Pomatias*. La partie anatomique du second et du troisième Mémoire est plus importante. Voici les observations les plus dignes d'être citées.

Le ruban lingual du *C. sulcatum* est composé de dents pectinées qui se soudent en partie vers la partie antérieure de la plaque, de sorte qu'il n'en existe plus que trois rangées, tandis qu'on en observe onze à la postérieure du ruban. Le *C. ferrugineum*, espèce d'Espagne dont la coquille ressemble à celle des *Tudora* des Antilles, est caractérisé par un ruban lingual plus simple, car il ne présente que sept rangées de dents.

Le système nerveux du *C. sulcatum* se compose des mêmes éléments que celui du *C. elegans*, mais les ganglions pharyngiens supérieurs sont cordiformes, tandis que ceux représentés par Claparède se composent de deux lobes inégaux et arrondis. Les pharyngiens inférieurs du *C. sulcatum* sont crochus au lieu d'être ovoïdes, comme ceux du *C. elegans*. Le curieux chiasma existe dans le Cyclostome provençal comme dans l'autre espèce.

L'anatomie des *Pomatias* tient une place assez large dans les deux Mémoires publiés en 1867 et 1868. Les détails sur les différentes pièces buccales y sont assez nombreux. Troschel, Claparède, Stabile et Sordelli avaient fait connaître les *lorica palatina* et les *radula* des *Pomatias patulus* et *septemspiralis*. L'auteur de cette Note a étudié ces appareils chez les espèces suivantes de France : *Pomatias carthusianus*, *Nouleti*, *crassilabris*, *Arriensis*.

Toutes ces espèces sont munies d'un *lorica* composé de deux pièces visiblement soudées, le bord libre forme une ligne continue de denticules cornées, nombreuses et arrondies.

Le ruban lingual est armé de cinq rangées d'épines semblables aux crochets marginaux des Vitrines et des Zonites hyalins. Il est très-long et très-grêle. Les pièces buccales et les pièces linguales suppléent au défaut du développement du *radula*. Celles-ci varient, pour la forme, selon les espèces de *Pomatias*.

Les systèmes reproducteurs mâle et femelle ressemblent à ceux du *C. elegans*, mais leur description est incomplète. Il est ques-

tion de la matrice. Se confond-elle avec le vagin ? C'est ce que des recherches ultérieures feront connaître. L'anatomie des *Pomatias* est difficile à compléter, par suite de la nature des tissus, qui sont consistants, et du peu de largeur des tours de la coquille sur lesquels l'animal est moulé.

L'anneau nerveux a été l'objet d'une étude plus consciencieuse. Il en est de même pour les principaux ganglions du système médullaire. Les pharyngiens supérieurs sont bilobés dans le *P. Nouleti*, contournés chez le *P. crassilabris* ; il existe un chiasma qui rappelle celui des Cyclostomes, mais il est formé par des nerfs qui partent de la partie interne des ganglions que je viens de citer. Les anses des ganglions latéraux sont assez longues et ceux-ci sont trigones ; les pharyngiens inférieurs m'ont paru très-allongés. Enfin, les ganglions auditifs, qui sont séparés dans le *C. elegans*, se touchent chez le *P. crassilabris*.

Ces ganglions, observés chez le *P. Nouleti*, sont petits et très-peu distincts. Quant à l'appareil visuel du même genre, étudié chez la même espèce, il présente une cornée mince, un grand cristallin paraissant tombé, ovoïde allongé, un peu tronqué à l'un des bouts, légèrement granuleux et transparent, et offrant une légère teinte brune, On remarque dans l'œil une sclérotique épaisse, la pupille est grande et l'iris paraît noir.

Il résulte des observations qui viennent d'être énumérées que les différences de structure interne qui séparent les *Pomatias* des Cyclostomes sont assez grandes pour que les deux genres ne soient pas réunis. Des observations comparatives ultérieures viendront probablement justifier cette manière de voir[1].

---

[1] L'auteur de cette Note a publié en 1869, dans la *Revue de Zoologie*, un travail sur les *Pomatias*; mais, à part quelques descriptions de pièces buccales, ce Mémoire est presque entièrement étranger à l'anatomie.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

Les phénomènes (*Compt. rend. Acad.*, 28 avril 1879) de contraction musculaire chez les Invertébrés ont été peu étudiés. M. Ch. Richet a cru intéressant « d'examiner si les muscles de l'Écrevisse diffèrent par leurs propriétés de ceux de la Grenouille ». Il résulte, entre autres choses, de ses expériences que la secousse musculaire des muscles de la queue de l'Écrevisse est très-brève et semblable à celle du gastrocnémien de la Grenouille, tandis qu'au contraire la secousse du muscle de la pince est très-allongée, « beaucoup plus longue que celle des muscles des Vertébrés (en exceptant le muscle cardiaque) ». Ces deux muscles s'épuisent très-rapidement; mais l'un s'épuise aux excitations électriques rapprochées, l'autre aux mêmes excitations isolées, tout en restant extrêmement sensible aux excitations de la première nature. Ces faits sont, pour M. Richet, en rapport avec les mœurs de l'Écrevisse : elle est, en effet, incapable de parcourir en nageant de très-grandes distances ; d'autre part, dès qu'elle tient une proie entre ses pinces, elle « ne la lâche pas, et meurt presque plutôt que de la lâcher ». Une différence au moins aussi considérable que celle qui existe entre les muscles lisses et les muscles striés des Vertébrés se rencontre donc entre les deux principaux muscles de l'Écrevisse.

M. Ch. Richet (*Compt. rend. Acad.*, 12 mai 1879) a aussi étudié l'influence de la chaleur sur les fonctions des centres nerveux de l'Écrevisse. Il est possible de voir ces diverses fonctions disparaître, en soumettant des Écrevisses vigoureuses à des températures de plus en plus élevées, à mesure que la température s'élève. L'asphyxie produit aussi des résultats semblables.

— M. J. Lichtenstein (*Compt. rend. Acad.*, 28 avril 1879) a découvert une nouvelle Cochenille vivant sur l'Ormeau. Par sa forme bizarre et les circonstances particulières de son évolution biologique, cette Cochenille doit être rapportée à un « genre à part, très-tranché, formant la transition entre les Coccidiens et les Phylloxériens ». L'habile entomologiste a donné à cet Insecte le nom de *Ritsennia pupifera*, désignation spécifique rappelant le mode de reproduction, *anthogénèse*, dans lequel intervient une forme donnant des pupes mâles et femelles d'où sortent les sexués pour s'accoupler immédiatement.

—Le même auteur (*Compt. rend. Acad.*, 26 mai 1879) fait une Communication très-intéressante sur les métamorphoses de la Cantharide *Lytta vesicatoria*, Fab., jusqu'ici inconnues. Les œufs, pondus de la fin de mai au commencement de juin par la Cantharide, éclosent quinze jours après et donnent la larve connue sous le nom de *Triongulin*, qui change de peau du cinquième au sixième jour; elle perd ses soies caudales et sa couleur brune : «c'est un petit Ver blanc, hexapode»; cinq jours après, nouveau changement de peau avec accentuation des premières modifications, qui ont surtout porté sur les yeux et sur les mâchoires. Enfin, au bout de cinq autres jours se produit une nouvelle mue, à la suite de laquelle se remarque la disparition complète des yeux; la forme de l'Insecte rappelle une petite larve de Scarabée : il est destiné à fouir la terre. Cette larve scarabéoïde s'enfonce dans la terre immédiatement, et subit au bout de cinq jours une nouvelle mue ; «mais cette fois-ci ce n'est plus une larve qui se présente, c'est une pupe, assez semblable à une pupe de Muscide, et sur laquelle se détachent quatre petits mamelons au sommet et trois paires de petits mamelons à la place où étaient les pattes». Cet état dure l'entier hiver ; mais le 15 avril cette pupe brise son enveloppe, une larve blanchâtre apparaît de nouveau, larve ressemblant beaucoup à celle que M. Lichtenstein a appelée scarabéoïde, mais différant surtout de cette dernière par l'absence des ongles et des mâchoires, et par les pattes, qui ne sont que rudimentaires. Elle ne tarde pas, du reste, à se métamorphoser, et, le 30 avril, une nouvelle mue nous donne un Insecte rentrant dans «les formes connues de toutes les nymphes de Coléoptères ; enfin , le 19 apparaît la Cantharide, qui a donc mis un an à accomplir son évolution complète.

— M. Ch. Rouget (*Compt. rend. Acad.*, 5 mai 1879), l'auteur d'une Communication *sur la contractilité des capillaires sanguins*, établit « que, chez tous les Vertébrés, une même tunique contractile, modifiée seulement dans la forme de ses éléments, enveloppe tout le système de canaux vasculaires sanguins, y compris le cœur jusqu'aux capillaires inclusivement, et que la contractilité, modifiée aussi dans les caractères de ses manifestations suivant les régions, est une propriété essentielle de toutes les parties du système vasculaire sanguin ».

—Les recherches de M. E. Heckel (*Compt. rend. Acad.*, 5 mai 1879) sur l'action des sels de strychnine (sulfate et oxalate) sur les Mollusques gastéropodes, lui permettent de conclure à l'immunité remarquable de ces Mollusques en ce qui concerne lesdits sels. Chez ces animaux, comme chez les Vertébrés sur lesquels on a expérimenté, le degré

de nocivité du poison est en raison inverse du poids de l'animal. Comme chez les animaux supérieurs, la strychnine exerce son action sur le système nerveux.

— A l'occasion des observations précédentes, M. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 23 juin 1879) donne le résultat de ses recherches relatives à l'action des poisons du cœur chez l'*Helix pomatia :* l'extrait alcoolique d'inée produit chez cette Hélice des effets analogues à ceux que ce même poison entraîne chez la Grenouille. On sait que chez ce dernier animal le ventricule reste en systole, tandis que les deux oreillettes demeurent en diastole. Le dépôt de quelques gouttelettes d'une solution aqueuse de sulfate d'atropine sur le cœur de l'Hélice vigneronne a été impuissant à rappeler le moindre mouvement. Ces mouvements ont pu être rappelés par ce dernier sulfate après l'injection, au travers du pied, dans la cavité viscérale, d'une solution aqueuse de muscarine; comme chez la Grenouille, dans ce dernier cas, les mouvements du cœur sont arrêtés, le ventricule restant en diastole. De l'antagonisme de la muscarine et du sulfate d'atropine chez les Mammifères, les Batraciens et les Mollusques, M. Vulpian est porté à conclure à une certaine analogie entre le mode d'innervation du cœur de ces différents animaux.

— Au nombre (*Compt. rend. Acad.*, 5 mai 1879) des parasites qu'héberge l'intestin des Batraciens anoures d'Algérie, M. E. Maupas a rencontré une espèce d'Opaline qui lui paraît ne pas avoir été décrite; cette Opaline, que l'on peut considérer comme le géant des Infusoires, car sa longueur dépasse quelquefois un millimètre, «ressemble beaucoup à l'Opaline trouvée par Siebold chez *Planaria torva*, et figurée par Max Schutze sous le nom de *Opalina polymorpha*». Adoptant les coupes génériques établies par Stein dans la famille des Opalines, M. Maupas la désigne sous le nom d'*Haptophrya gigantea.*

— Les expériences de M. Ranvier (*Compt. rend. Acad.*, 12 mai 1879), qui ont porté sur des Lapins, tendent à démontrer que la reproduction et la nutrition du revêtement épithélial de la cornée sont indépendantes du système nerveux, car la régénération des cellules de l'épithélium de la cornée précède celle des nerfs.

Cette Communication est terminée par l'exposé d'une conception systématique reposant sur les faits rapportés par M. Ranvier et sur quelques expériences qu'il publiera ultérieurement. Cette conception est appelée par le savant physiologiste «*théorie du développement continu du système nerveux.* «Le plexus sous-épithélial et les nerfs intra-

épithéliaux ne jouent pas un rôle nécessaire dans la conservation de la cornée. La preuve en est dans ce fait que, après leur extirpation complète, l'animal défend encore parfaitement son œil contre toutes les injures extérieures». M. Ranvier «pense donc qu'il ne faut pas voir la raison de l'existence de ces petits appareils nerveux dans un but physiologique qui leur serait spécial. Cette raison serait tout autre : il faudrait la chercher dans un fait de morphologie très-général. Les dernières ramifications nerveuses, tout en suivant le plan qui leur est imposé par leur organisation, auraient une tendance à végéter continuellement à la périphérie, et elles ne seraient arrêtées dans leur croissance que par les obstacles qu'elles rencontrent, comme les racines des plantes dans l'intérieur du sol.»

Les recherches expérimentales de M. Ranvier sur la signification physiologique du plexus nerveux terminal de la cornée lui ont prouvé qu'il n'y a pas de nerfs trophiques dans la cornée, sa nutrition continuant à se faire régulièrement après que l'on a supprimé tous les nerfs qui s'y rendent; que les fibrilles nerveuses entrant dans la constitution de son plexus terminal forment un plexus et non pas un réseau, elles conservent jusqu'au bout leur individualité physiologique et anatomique; que la disposition plexiforme des nerfs de la cornée paraît uniquement relative à la transparence de cette membrane ; enfin que les nerfs de la cornée sont des nerfs de sensibilité générale, dont la fonction n'est pas indispensable.

Enfin, M. Ranvier (*Compt. rend. Acad.*, 30 juin 1879) fait une Communication sur une substance nouvelle de la cornée et sur le procédé de kératinisation des nerfs épidermiques.

— Il est aujourd'hui hors de doute (*Compt. rend. Acad.*, 12 mai 1879) que les Ampullaires possèdent une branchie et une poche comparable au poumon des Gastéropodes terrestres. Notre collaborateur et ami le professeur Jourdain revient sur cette démonstration et nous fait connaître les rapports de ces deux organes de respiration.

C'est à la face interne de la voûte de la chambre palléale, située, comme chez les Pectinibranches, à la région dorsale antérieure, qu'est placé l'appareil respiratoire : « comme chez un grand nombre de Pectinibranches, il consiste en une double branchie, l'une normalement développée, l'autre avortée. Entre la branchie normale et la branchie rudimentaire existe un espace irrégulièrement elliptique, occupé par la chambre pulmonaire. Celle-ci paraît être un dédoublement de la voûte palléale donnant naissance à un sac aplati, dans le feuillet inférieur duquel est pratiqué le pneumostome. Sur le plancher de la chambre

palléale on voit un repli saillant, courbe, qui, lorsque ce plancher se trouve en contact avec la voûte qui le recouvre, vient se placer dans le sillon de même courbure qui sépare la grande branchie du sac pulmonaire. Il paraît pouvoir se constituer de la sorte, comme l'a remarqué M. Bavay, un double compartiment palléal, l'un situé du côté droit, qui renferme la branchie normale, l'autre placé du côté gauche, correspondant au poumon et à la branchie avortée ». C'est avec le compartiment droit ou branchial qu'est en rapport le siphon rudimentaire, tandis que le grand siphon établit une communication entre l'extérieur et le compartiment gauche ou pulmonaire. Enfin la glande rénale est placée en arrière de la branchie.

Mais il était très-intéressant de savoir comment se comportent les vaisseaux à l'égard de cet organe de respiration si exactement décrits par M. Jourdain, et de voir si leur disposition concordait avec l'existence de cette respiration aérienne et aquatique. C'est sur ce point que porte la seconde partie de la Communication que nous analysons.

Le sang veineux qui revient de diverses parties du corps se rend par deux troncs, l'un à droite, l'autre à gauche, dans une arcade veineuse placée dans la voûte de la chambre palléale, à une certaine distance du bord libre de celle-ci. D'une part, cette arcade reçoit le sang veineux du bord antérieur de la voûte, et, d'autre part, distribue son contenu au rein, à la grande branchie et au poumon ; pour cela, elle émet une veine rénale afférente, une veine branchiale aussi afférente qui reçoit les branches afférentes du rein, enfin plusieurs branches qui se ramifient dans le poumon. Quant à la branchie rudimentaire, c'est un organe sacrifié, car le sang qui en revient se déverse dans l'arcade palléale. Ainsi, la branchie et le poumon fonctionnent comme organes d'hématose, seulement la comparaison du degré de perfectionnement organique des deux appareils porte à regarder la branchie comme jouant le rôle le plus essentiel. Hâtons-nous d'ajouter qu'après avoir traversé le réseau pulmonaire et le réseau branchial, « le sang hématosé se rend dans un tronc situé dans l'intervalle des deux organes de respiration. Ce vaisseau aboutit à l'oreillette, dans le voisinage de laquelle il reçoit une certaine quantité de sang veineux revenant de la glande dite *de la pourpre* ».

— Cette Communication est suivie d'une Communication du professeur Sabatier sur le même sujet (*Compt. rend. Acad.*, 25 juin 1879). Dans la circulation de l'Ampullaire est signalé un sinus rectal, qui est un diverticulum de la cavité générale du corps et dont les affluents sont reçus par le vaisseau afférent de la branchie, ainsi

qu'un vaisseau profond, à parois musculaires, se ramifiant dans l'épaisseur d'une grosse glande indiquée par M. Sabatier comme un organe intermédiaire entre le foie et le rein, et reconnue par le professeur Giard comme étant morphologiquement en rapport avec ce dernier. Ce vaisseau, après avoir formé un réseau, donne naissance au vaisseau profond du rein qui est propre aux Ampullaires. Quant au vaisseau superficiel du même organe, «correspondant à tous égards au vaisseau afférent unique des autres Pectinibranches », il reçoit les autres vaisseaux naissant de la grosse glande. Le sang qui a traversé cette glande n'arrive au cœur qu'après avoir traversé le rein d'abord, et les organes respiratoires ensuite.

Une disposition spéciale est celle du gros tronc aboutissant à l'oreillette, sur le bord gauche de la branchie, entre celle-ci et le poumon. Les vaisseaux provenant des orifices efférents de la voûte et afférents du plancher pulmonaire qui garnissent ce tronc, convergent en un tronc spécial débouchant dans l'oreillette. L'oreillette reçoit donc, et ce fait est en relation avec la double respiration des Ampullaires, deux veines afférentes : l'une branchiale et pulmonaire, l'autre exclusivement pulmonaire.

Enfin, une sorte d'arcade résulte de l'abouchement en avant du vaisseau de la branchie et du vaisseau afférent propre du poumon. C'est sur cette arcade que vient s'aboucher le tronc intermédiaire, très-obliquement et suivant un angle très-aigu ouvert à gauche. Il se produit ainsi un éperon valvulaire qui explique, selon M. Sabatier, la fonction des deux organes respiratoires pendant le séjour des Ampullaires dans l'air et pendant leur séjour dans l'eau.

— Un nouveau genre (*Compt. rend. Acad.*, 12 mai 1879) de Batraciens anoures d'Europe est signalé par M. F. Lataste. Quelques exemplaires du genre dont s'agit, confondu jusqu'ici avec l'*Alytes obstetricans*, ont été capturés à Mérida (Espagne).

— D'après une Note de M. François Franck (*Compt. rend. Acad.*, 19 mai 1879), la théorie « qui subordonne les variations du diamètre de la pupille aux différents degrés de réplétion des vaisseaux sanguins de l'iris » , est applicable aux changements de diamètre de la pupille suivant les attitudes ; mais quant aux variations durables de l'orifice pupillaire produites en excitant certains nerfs par voie directe ou réflexe, elles résultent, non pas seulement de cette cause, mais de l'action des muscles de l'iris.

— M. P. Picard (*Compt. rend. Acad.*, 19 mai 1879) explique les

contractions de la rate, dans la vie régulière, par l'effet d'une « action sensitive qui parvient aux centres en suivant les troncs des deux nerfs pneumogastriques, tandis que l'action centrifuge qui lui fait suite passe par la moelle et les nerfs splanchniques. » Mais si la contraction de la rate peut être obtenue expérimentalement, il n'en est pas de même pour sa dilatation, et tout porte M. Picard à attribuer ce dernier état aux actions nerveuses exercées sur le tube digestif.

—L'emploi de l'éosine hématoxylique (*Compt. rend. Acad.*, 19 mai 1879) en histologie est indiqué par M. J. Renaut. A l'aide de ce réactif, il a pu constater que les cellules des glandes salivaires de l'*Helix pomatia* appartiennent à deux variétés différentes.

— M. W. Sörensen (*Compt. rend. Acad*, 19 mai 1879) a été à même, pendant son séjour à l'embouchure du Riacho del Oro, dans le Paraguay, de faire des recherches sur la manière dont plusieurs Poissons de ces rivières, notamment ceux des familles des Siluroïdes et des Characins, font entendre des sons particuliers ; il a constaté que ces sons ont pour principal organe la vessie natatoire, et que c'est chez les Siluroïdes que cette vessie acquiert son plus grand développement comme organe du son. Chez ces Poissons, on remarque qu'avec des particularités suivant les genres, la vessie est divisée, par des cloisons incomplètes, en plusieurs chambres restant en communication libre entre elles ; on observe encore que « les apophyses transverses des deux ou trois premières vertèbres, et souvent une de l'arceau de la première vertèbre, sont partie liées non-seulement entre elles, mais encore avec la partie postérieure du crâne et les apophyses des premières vertèbres, par des membranes élastiques très-fortes. » Enfin, sont liées aussi à la vessie natatoire les apophyses transverses de la seconde et de la troisième vertèbre, taillées en forme de ressort. Le son est dû à l'action des muscles qui s'insèrent, soit directement à la vessie natatoire, soit à l'apophyse transverse de la troisième vertèbre. Il importe de noter que chez les Siluroïdes une certaine élasticité à peu près égale existe dans toute l'étendue de la vessie natatoire qui n'est pas ossifiée, et que la même élasticité se rencontre chez les Characins, mais dépendant surtout de bandes plates ou de cordons ronds dans la paroi. M. Sörensen ajoute qu'aucun des nombreux genres de Poissons qu'il a pu étudier sous ce rapport ne respire par la vessie natatoire.

— M. Cosmovici (*Compt. rend. Acad.*, 26 mai 1879) présente une Note sur la cavité du corps des Annélides sédentaires et leurs organes

segmentaires. Quelques remarques sur le genre *Phascolosoma* accompagnent cette Note. Le *Phascolosoma vulgare* offre, « sur la partie antérieure des deux longues poches noirâtres, un tube pourvu d'un pavillon à deux larges lèvres ciliées ». La structure des poches nous montre des « corps rénaux auxquels sont annexés les organes segmentaires ».

C'est à la base de la paire des muscles rétracteurs de la trompe qu'est placée la glande génitale mâle ou femelle. Un filet élastique, qui probablement doit être un vaisseau sanguin, retient fixée la glande en forme de grappe. A la surface de la membrane vitelline de l'œuf on observe la présence de cils. Les papilles de la trompe paraissent jouer un grand rôle dans la respiration. «En effet, toute la couronne est en communication avec l'appareil circulatoire. Les globules montent le long des parois et descendent par le centre de la papille. Des prolongements des parois à l'intérieur de la cavité papillaire font que les globules restent un certain temps en contact avec la paroi si mince de ces organes et facilitent ainsi un échange de gaz.»

— Une espèce nouvelle de *Tænia* (*Compt. rend. Acad.*, 26 mai 1879), qui a été créée par M. R. Moniez sous le nom de *T. Giardi*, et qui se rencontre assez fréquemment chez le Mouton, « se caractérise très-nettement par la position de ses produits mâles, situés au-delà des vaisseaux, entre ceux-ci et les faces étroites, et par l'arrangement des œufs, groupés au nombre de six à dix dans des sortes de coques fibrillaires qui donnent un aspect grenu tout particulier à la cassure des anneaux.» Dans cette espèce, une marche particulière se remarque dans l'évolution des produits femelles.

Ajoutons que « trois courants de spermatozoïdes partent du *receptaculum seminis* chez le *T. Giardi;* deux d'entre eux se perdent dans l'ovaire voisin ; le troisième parcourt tout l'anneau et va féconder l'ovaire de l'autre côté. »

M. Moniez a vu à plusieurs reprises « des spermatozoïdes du même côté se joindre au troisième courant au lieu de sortir avec les autres par la poche péniale» , et il lui a semblé parfois « que le troisième courant était uniquement formé de spermatozoïdes nés dans la même moitié de l'anneau, à côté de l'utérus, et non de spermatozoïdes de fécondation. On peut assez souvent observer la fusion de la troisième branche d'un côté avec celle du côté opposé. Cette fécondation adjuvante d'un ovaire par les spermatozoïdes arrivés en excès au côté opposé a lieu probablement chez toutes les espèces à organes génitaux doubles.»

— D'après les expériences de M. Cadiat (*Compt. rend. Acad.*, 2 juin 1879), la digitaline, donnée aux animaux en proportion toxique, agit comme poison du cœur. Une tétanisation du ventricule et une diastole de l'oreillette résultent de son action sur cet organe, action qui ne se manifeste, ni sur les centres nerveux, ni sur les nerfs périphériques, ni sur les muscles.

— Des œufs (*Compt. rend. Acad.*, 2 juin 1879) mis en incubation dans l'eau chaude et ouverts après deux ou trois jours d'immersion, ont tous présenté à M. Dareste des faits d'évolution. Un seul embryon, décomposé au bout de ce temps, avait atteint un certain degré de développement; il offrait la modification tératologique découverte par M. Dareste et décrite par lui sous le nom d'*omphalocéphalie*. Sans pouvoir résoudre actuellement la question, le savant embryogéniste se demande si c'est là la forme extrême de l'évolution embryonnaire dans l'eau chaude.

Dans certains cas (*Compt. rend. Acad.*, 23 juin 1879) on remarque un défaut complet d'amnios ; mais l'embryon est frappé d'une mort précoce, ou, s'il vit quelques jours, tout porte à croire qu'il mourrait prochainement, car la présence de l'amnios est indispensable dans la vie embryonnaire : c'est, pour l'embryon, un moyen de protection contre toutes les actions mécaniques qui tendraient à le comprimer.

— Un cas de trichinose (*Compt. rend. Acad.*, 2 juin 1879) a été observé par M. E. Heckel chez un jeune Hippopotame du Nil, mort en captivité au Jardin zoologique de Marseille.

— M. E. Maupas (*Compt. rend. Acad.*, 16 juin 1879) range, avec Cohn et la grande majorité des auteurs, les Volvocinées parmi les Algues, à côté des Palmellacées, des Conjuguées et des Zoosporées, et revient sur la question débattue des limites entre les deux règnes organiques. Pour Stein, la présence simultanée de cils ou flagellum vibratiles, de vacuoles contractiles, et d'un nucléus réunis chez un seul être, est un critérium certain pour distinguer un Protozoaire d'un Protophyte, le premier seul réunissant ces trois organes, aucun végétal bien caractérisé ne les possédant ensemble ; pour M. Maupas, cette caractéristique «est sans valeur et elle se retrouve chez les Algues, sur la nature végétale desquelles Stein lui-même n'oserait pas élever des doutes».

— Une Note (*Compt. rend. Acad.*, 14 juillet 1879) sur la ponte des Amblystomes au Muséum est présentée par L. Vaillant. On ne peut plus contester aujourd'hui la fécondité des Axolotls transformés, et «on

est conduit à reconnaître qu'il faut les considérer, non comme une forme aberrante résultant en quelque sorte d'une modification pathologique, — mais bien comme une métamorphose normale conforme au cycle habituellement connu chez les Urodèles ». La reproduction de ces animaux, dans certaines conditions biologiques, s'effectue sous deux états, l'état larvaire et l'état de complet développement, mode de reproduction qui, suivant la remarque de M. Blanchard, faite en 1868, présente des analogues chez les Vertébrés inférieurs et certains Articulés.

— Sa ressemblance extérieure (*Compt. rend. Acad.*, 14 juillet 1879) et sa vie en parasite sur un Batracien d'Algérie, le *Discoglossus pictus*, avaient fait prendre pour le *Glossiphonia algira* une petite Hirudiniée rapportée par M. C. Viguier au genre Batrabdocelle, sous le nom de *B. Latasti*. La disposition du système nerveux et de l'appareil circulatoire est bien celle que l'on observe chez les Glossiphonies, mais celle des organes génitaux est plutôt la disposition qu'on remarque chez les Pontobdelles. Enfin la disposition des cœcums et la présence d'un renflement hépatique différencient le tube digestif de ce qu'on observe chez les autres Hirudiniées.

—Chez les Vertébrés à sang froid (*Compt. rend. Acad.*, 24 juillet 1879), la portion antérieure du ventricule du cœur «séparée par une section ou par une ligature du reste de l'organe demeure inerte, tandis que l'autre segment du cœur (base du ventricule et oreillette) continue ses battements rhythmiques pendant un certain temps. La pointe du cœur est dans les conditions d'un muscle ordinaire muni de ses terminaisons nerveuses, puisque, comme celui-ci, il ne se contracte qu'autant qu'on l'excite». Cette circonstance a permis à MM. Dastre et Morat d'étudier méthodiquement le muscle cardiaque en comparaison avec les muscles volontaires, de préciser l'action que les divers stimulants produisent sur ce muscle, et de vérifier les lois de l'excitation électrique. Dans la présente Communication, les auteurs se bornent à signaler les particularités relatives à l'action du courant continu et des courants induits se succédant à court intervalle ; ils établissent qu'une succession de courants induits très-rapprochée peut avoir sur le cœur l'effet d'un courant continu, effet qui doit être assimilé à celui du courant de pile.

— Il résulte (*Compt. rend. Acad.*, 21 juillet 1879) entre autres choses, des recherches expérimentales de M. J.-L. Prévost sur l'action physiologique du bromhydrate de conine, que «la paralysie produite par

ce sel est le résultat de la paralysie des nerfs moteurs, qui perdent aussi leur excitabilité». La paralysie du nerf pneumogastrique se remarque avant celle des autres nerfs, mais aussi on observe que son excitabilité réapparaît plus promptement que celle de ces nerfs dans la période d'élimination du poison. En outre, le bromhydrate de conine produit une excitation sur les sécrétions urinaire, salivaire et lacrymale ; il ne modifie en rien la contractilité musculaire, et il est fort douteux qu'il agisse directement sur les centres nerveux.

— On doit rapprocher (*Compt. rend. Acad.*, 21 juillet 1879) la sécrétion biliaire de la sécrétion rénale, quant aux conditions physiologiques qui la déterminent, et établir avec M. P. Picard ces différences entre ces deux secrétions, que la première est fournie par un système vasculaire veineux, tandis que la seconde est donnée par un système vasculaire artériel ; de plus, dans la sécrétion biliaire, le mouvement de sortie du liquide entraîne certaines substances formées dans le foie.

— La *Revue* a déjà rendu compte de deux Communications à l'Académie de M. Villot, sur les Trématodes (13 septembre 1875 et 5 juin 1876)[1]. Ces Communications sont le résumé du *Mémoire sur l'organisation et le développement des Trématodes endoparasites marins* inséré par le même auteur dans le tom. VIII, n°s 2 et 3 (VIme série) des *Annales des Sciences naturelles*. Fidèle à son principe, qui « consiste à rechercher par l'observation et en s'aidant des corrélations harmoniques les divers animaux successivement habités par le parasite, et à établir ainsi la série de ses métamorphoses », M. Villot nous fait connaître d'abord le Distome parasite de l'*Echinorhinus spinosus*, en nous faisant remarquer que bien des points sont encore à connaître dans son histoire. Les Cercaires dont proviennent ce Distome, comme tous les Distomes nourrissent les Squales, s'enkystent dans les tissus des Poissons qui leur servent de nourriture. M. Villot a eu recours, pour l'étude du *Distomum insigne* Risso, au procédé indiqué par Flemming, et qui consiste à plonger des individus entiers, durcis dans l'alcool absolu, dans une solution de savon à la glycérine, obtenue à l'aide de l'alcool et du bain-marie; au moyen de cette préparation, il a pu obtenir de fort belles coupes et étudier successivement les téguments, les parenchymes, les ventouses, l'appareil digestif, le système nerveux, les organes de la génération et

[1] Tom. IV, pag, 362, et tom. V, pag. 231.

l'appareil vasculaire. Il a constaté que la couche externe de la peau, se composant de deux couches, est fort mince, et que la couche interne est formée de petits granules réfringents; que le parenchyme comprend trois sortes de fibres musculaires disposées d'une façon qu'il signale, et des éléments aussi musculaires qui conservent, pendant toute la vie de l'animal, leur caractère primordial; que la ventouse buccale est petite, orbiculaire, tandis que la ventouse ventrale est très-grande, à rebords saillants. Après avoir examiné la charpente des ventouses, M. Villot étudie l'appareil digestif, qui se divise chez le *D. insigne* en trois parties bien distinctes: la ventouse buccale, déjà décrite, le bulbe œsophagien et les deux branches intestinales. Pour le système nerveux, dont la disposition générale avait été parfaitement reconnue par Blanchard, en 1847, l'auteur a pu constater l'existence d'une masse ganglionnaire formée de fibres et de cellules, située au-dessous de la ventouse buccale et de chaque côté du bulbe œsophagien. Une commissure passant sur la base de ce bulbe réunit les deux ganglions, dont chacun émet en outre un gros cordon longitudinal se dirigeant sur le côté du corps, vers les parties inférieures. Le *D. insigne*, hermaphrodite comme la plupart de ses congénères, ne possède ni vésicule séminale interne ni pénis; quant à la soi-disant *poche du cirre*, elle n'est autre chose « qu'une armature musculaire qui a pour fonction essentielle de produire l'éjaculation; elle embrasse la vésicule séminale externe, et le conduit éjaculateur est constitué par une trame très-serrée de fibres longitudinales et transverses. Des détails nous sont fournis sur le pseudovitellogène, qui, avec l'ovaire et l'oviducte, compose l'appareil génital femelle: un grand nombre de vésicules glandulaires, à contours polyédriques, entrent dans la constitution de cet organe, formées elles-mêmes par des cellules qu'on peut considérer comme endothéliales; une cavité représentant sans doute son canal excréteur occupe le centre de la vésicule. L'orifice génital commun « présente une structure tout à fait analogue à celle d'une ventouse ». C'est par juxtaposition que l'accouplement doit avoir lieu.

On sait que les fonctions du système vasculaire sont très-controversées chez les Trématodes; M. Villot ne le considère ni comme un appareil circulatoire ni comme un appareil excréteur, mais bien comme l'équivalent physiologique de ces deux sortes d'organes. Enfin, à l'occasion de la portion périphérique de cet appareil vasculaire, il nous signale l'erreur de quelques observateurs qui ont pris pour des cellules les dilatations produites par les vaisseaux qui, en s'anastomosant, forment de véritables sinus.

En second lieu, M. Villot décrit deux Trématodes rencontrés par lui dans l'intestin du Tournepierre (*Strepsilas interpres*) : l'un est le *Monostomum petasatum*, l'autre l'*Holostomum squamosum* ; l'embryon contenu dans l'œuf de cette dernière espèce possède une tache oculiforme analogue à celle que l'on observe chez certaines Cercaires et beaucoup d'embryons de Distomes ; tout porte à croire « que l'embryon de l'*H. squamosum*, au sortir de l'œuf, vit pendant quelque temps à l'état libre dans l'eau de mer avant de s'enkyster; cet enkystement doit s'opérer chez quelque Mollusque.

Le *Distomum brachysomum*, nom proposé par Creplin, se trouve fréquemment dans les appendices cœcaux du *Tringa variabilis* et aussi du *Strepsilas interpres;* mais l'espèce la plus remarquable qui habite à l'état adulte le tube digestif des Oiseaux aquatiques, et notamment du Bécasseau brunette, est le *Distomum leptosomum*, appartenant au sous-genre *Echinostomum*, dont toute la surface du corps est tapissée de nombreuses épines en bandes transverses.

Enfin, un fait très-intéressant nous est révélé par M. Villot : il a pu constater que la Cercaire parasite de l'*Anthura gracilis* Leach, Crustacé qui sert de nourriture au *Tringa variabilis*, devient dans l'intestin de cet Oiseau un Trématode sexué, le *Distomum brachysomum*, dont il a donné plus haut la description.

Un autre Isopode, le *Lygia oceanica,* qui par son mode de nourriture remplit « sans doute des conditions d'existence très-favorables au parasitisme », a présenté à M. Villot deux espèces de parasites périviscéraux. La plus curieuse de ces dernières, hébergée souvent par une seule espèce en nombre très-considérable, est un nouveau Nématoïde, de forme rhabditique, à tête obtuse, sans armature spéciale, à extrémité postérieure très-acuminée, à sexes séparés (*C. ovata*).

Les *Mysis* sont aussi habités par une belle Cercaire enkystée, désignée sous le nom de *C. megacotylea*, remarquable par la dimension de ses deux ventouses.

Ce n'est pas seulement le passage du *Cercaria brachysoma* au Distome du même nom qu'il a été permis à M. Villot d'observer, mais aussi celui du *Cercaria leptosoma* au *Distomum leptosomum*. Cette Cercaire vit à l'état d'enkystement dans le pied du *Scrobicularia tenuis*, Mollusque qui est pour les Cercaires marins une pépinière aussi abondante que l'est le *Bythinia tentaculata* pour les Cercaires d'eau douce. Chez ce Mollusque, en effet, outre de nombreux parasites, une Infusoire ciliée, un Rhabdocœlien, etc., et la Cercaire dont nous venons de parler, on retrouve le *Cercaria setifera*, espèce décrite, en 1850, par J. Müller. Et, à ce propos, hâtons-nous de dire

que, en constatant sa présence dans la cavité viscérale du *Scrobicularia*, contenue dans un Sporocyste, M. Villot a comblé une lacune qui régnait parmi ses devanciers sur le point de savoir si cette Cercaire sort d'un Sporocyste ou d'une Redie, et quel est l'hôte qui l'héberge sous cette première forme.

Le *Cercaria setifera*, dont la queue n'acquiert que tardivement les soies qui doivent constituer son armature, se rencontre, enfermé dans son Sporocyste, avec une Cercaire inédite, provenant aussi d'un Sporocyste que l'auteur nomme *C. myocerca*, à raison de sa queue, qui est une véritable *queue de rat;* ces deux espèces doivent aussi se transformer en Amphistome, en passant dans le corps de quelque Poisson marin.

Chez les Mollusques de mer existent aussi, mais en nombre moins considérable que chez les Mollusques d'eau douce, les Cercaires formant le groupe des Cercaires à queue fourchue. A ce groupe appartient le *Cercaria* désigné par le nom de *fissicauda*, trouvé, enfermé dans son Sporocyste, dans la cavité viscérale du *Scrobicularia.*

Le Mémoire est accompagné de six planches dues au crayon de M. Villot.

— Dans un Mémoire inséré dans le même numéro des *Annales*, le même auteur développe les Communications qu'il a déjà présentées à l'Académie *sur les Métamorphoses des Tænias des Musaraignes* [1].

— La *Revue des Sciences naturelles* a déjà inséré un très-intéressant article de M. Marion, intitulé : *Deux jours de draguages dans le golfe d'Alger*[2]. Justement persuadé que de pareilles recherches sont le seul moyen de nous éclairer sur le mode de distribution des animaux marins, notre savant collaborateur a continué ses draguages en faisant, cette fois, porter ses opérations sur la mer, au large de Marseille et sur la région Sud-Est, qui offre un mélange de vase, de graviers et de sables vaseux : la faune de ce rivage revêt un caractère tout spécial. Déjà, du reste, dans le golfe de Marseille, sur les fonds coralligènes de Riou et de Podesta, M. Marion avait rencontré, à des profondeurs moyennes, plus de deux cents espèces, sans tenir compte des Spongiaires, et seulement après seize draguages. La liste de ces espèces, déterminées par le professeur avec une parfaite compétence, malheureusement bien rare de nos jours, devait certainement lui offrir

---

[1] Voir *Rev. Sc. nat.*, tom. IV, pag. 184, 299, et tom. VII, pag. 67.

[2] Tom. VII, pag. 137.

d'excellents termes de comparaison pour les draguages qu'il se proposait d'effectuer au large de cette localité, en dehors du golfe de Marseille.

En effet, malgré les orages fréquents de l'été de 1877, ces draguages ont été entrepris; M. Marion a pu indiquer la nature des associations animales qui se succèdent depuis 60 jusqu'à 350 mètres, et constater la diminution des espèces à mesure qu'on descend, sur nos côtes, à de telles profondeurs.

Le Mémoire de M. Marion est principalement un Mémoire de zoologie pure, comme nous n'avons pas assez souvent l'occasion d'en analyser; pour cette raison, on nous permettra d'insister sur le compte rendu de ce travail lors de son entière publication.

— Le Mémoire de M. Alph. Milne-Edwards, inséré dans le même numéro des *Annales*, est aussi un Mémoire de zoologie pure. Il a pour sujet *les Crustacés décapodes du genre Dynomene*. Ce genre, établi en 1829 par Latreille, rentre dans la famille des Dromiens, de la tribu des Crustacés Brachyures, famille ainsi décrite par Claus : « La dernière ou les deux dernières pattes raccourcies et tout à fait insérées sur le dos. Céphalothorax arrondi, subtriangulaire ou quadrangulaire. »

L'organisation du genre *Dynomene* était jusqu'ici peu connue. « Pendant longtemps le Muséum n'en possédait qu'un seul exemplaire, provenant de l'île de France. » Une nombreuse collection est venue combler cette lacune et a permis à M. Alph. Milne-Edwards d'étudier ce genre. Il y admet les espèces suivantes : *D. hispida* Desmarest, *D. ursula* Stimpson, et y ajouta *D. prædator*, facile à distinguer du *D. hispida* « par sa couleur, par la forme de la caparace et des pinces, et par la nature des poils qui revêtent le corps et les pattes ». Le *D. prædator* a été trouvé aux îles Samoa et à la Nouvelle-Calédonie.

E. Dubrueil.

M. le Dr Osman Galeb, professeur à l'École de médecine du Caire, a soutenu devant la Faculté des Sciences de Paris une thèse de doctorat ès sciences naturelles ayant pour titre : *Recherches sur les Entozoaires des Insectes; organisation et développement des Oxyures.*

Depuis longtemps on connaît les Oxyures, dont une espèce habite le gros intestin de l'homme et avait déjà fixé l'attention d'Hippocrate.

On n'avait d'abord observé ces Entozoaires que chez les Vertébrés; c'est à Dugès qu'appartient le mérite de les avoir signalés chez les Insectes.

Les recherches de Léon Dufour, Hammerschmidt, Leidy, Schneider n'avaient amené la découverte que d'un très-petit nombre de ces parasistes dans les Insectes. M. Galeb, en portant ses investigations sur une grande quantité d'Orthoptères et de Coléoptères (Blattides et Hydrophilides), a reconnu l'existence de plus de quarante espèces nouvelles.

M. Galeb rétablit d'abord la caractéristique du genre Oxyure rectifiée et complétée par ses recherches personnelles, puis il décrit les espèces par lui observées dans les Blattides et les Hydrophilides.

Il s'est assuré qu'à chacune de ces familles correspond un groupe naturel d'Oxyures. Il pense même qu'on pourrait créer pour les formes vivant dans les Hydrophilides un sous-genre particulier, auquel il propose d'appliquer la dénomination d'*Helicothrix*.

Après avoir fourni quelques détails sur les mœurs et l'habitat des Oxyures, qui ne sont pas soumis à ces curieuses migrations qu'on observe chez d'autres Entozoaires, M. Galeb aborde la partie anatomique de son travail.

Les téguments se composent de deux couches.

La couche superficielle, la cuticule, est anhiste et sillonnée par de nombreux plis annulaires, s'effaçant sur les flancs dans certaines espèces. Cette première enveloppe se prolonge en un appendice caudal en forme de cône plus ou moins aigu et de longueur variable, suivant le sexe et l'espèce. Chez beaucoup d'Oxyures, la cuticule constitue des expansions latérales, en forme d'ailes ou de bourrelets, qui paraissent propres au sexe femelle. Enfin les prolongements sétacés, de dimensions variables, qui se voient sur le corps de certains de ces Entozaires, sont encore une dépendance de ce revêtement cuticulaire.

Au-dessous de la cuticule se trouve la couche hypodermique à structure cellulaire plus ou moins reconnaissable.

Les muscles sont groupés en quatre colonnes longitudinales, appliquées immédiatement contre la face interne de l'enveloppe tégumentaire. Chaque colonne est formée par deux rangées de cellules musculaires losangiques, en partie juxtaposées, mais parfois séparées par une bande submédiane.

Le champ dorsal (intervalle compris entre les deux bandes musculaires supérieures ou dorsales), le champ abdominal (intervalle compris entre les bandes musculaires inférieures ou abdominales), et les aires latérales (intervalles compris de chaque côté entre la colonne dorsale et la colonne ventrale correspondante) sont occupés par une substance homogène, contenant de très-gros noyaux et de fines granulations.

Dans l'épaisseur des aires latérales sont logés quatre longs tubes en cœcum, convergeant vers un point du champ abdominal et débouchant dans un réservoir commun (saccule), lequel s'ouvre à l'extérieur par un orifice (pore).

Le nom d'appareil gastro-vasculaire, sous lequel l'auteur désigne ce système de tubes, paraît peu lui convenir ; il s'agit plutôt d'un appareil excréteur.

Dans la cavité générale sont enfermés le tube digestif et les organes de la génération.

Le tube digestif qui en occupe l'axe et la traverse dans sa longueur, est pourvu de deux orifices et est divisé par des étranglements en trois régions : l'œsophage, le bulbe dentaire et l'intestin.

La bouche possède des replis cuticulaires dont le nombre ordinaire est de trois dans les Oxyures des Blattides, et de six dans les Oxyures des Hydrophilides.

L'œsophage, de longueur variable, avec ou sans dilatations, se compose d'une charpente de fibres à direction transversale et d'une masse granuleuse à fins noyaux, contenant dans son épaisseur un grand nombre de vacuoles. Cette charpente est tapissée extérieurement et intérieurement d'une couche cuticulaire d'une épaisseur variable.

Les mêmes éléments anatomiques entrent dans la constitution du bulbe dentaire, dans lequel on distingue un col et une partie dilatée. Le revêtement cuticulaire interne de cette région forme des pièces chitineuses d'une structure assez complexe, fonctionnant comme appareil triturateur.

L'orifice qui établit la communication entre le bulbe et l'intestin est pourvu d'un appareil valvulaire composé de tigelles chitineuses.

L'intestin débute par une dilatation. Simple d'ordinaire, il est muni parfois, mais chez la femelle seulement, d'un diverticulum ou poche latérale. Il se compose d'une charpente musculaire à fibres longitudinales et transversales, associées à un tissu à cellules polygonales pourvues de noyaux visiblement nucléolés. Cette charpente est tapissée à l'extérieur et à l'intérieur par une couche cuticulaire.

La portion rectale est séparée de l'intestin proprement dit par un étranglement entouré de grosses glandes unicellulaires.

L'anus est situé à la base de l'appendice caudal, sur la face ventrale.

Les recherches de M. Galeb lui ont permis de constater que le tube digestif naît de deux bourgeons : l'un antérieur, qui donne naissance à l'œsophage, au bulbe dentaire et à la première partie de l'intestin;

l'autre d'où procède le reste du tube intestinal avec le rectum. Ces deux bourgeons, en se réunissant par leurs extrémités, établissent la continuité du tube digestif. C'est au point de soudure que s'engendrent les nouveaux tissus qui permettent à ce tube de croître en longueur.

La couche cuticulaire externe et interne ne se constitue que tardivement; par contre, avant l'éclosion, l'appareil masticateur est déjà visible.

Le diverticulum intestinal n'apparaît qu'avant la dernière mue, sous forme d'un bourgeon plein qui s'allonge et se creuse graduellement.

L'auteur a fait diverses observations curieuses sur la digestion et la nutrition. L'Oxyure se nourrit des matières mêmes qui traversent le tube digestif de l'Insecte : c'est donc un commensal plutôt qu'un parasite.

Dans les Oxyures, les sexes sont séparés.

L'appareil femelle se compose habituellement d'un ou de deux cœcums enroulés autour du tube digestif, et qui débouchent au dehors par l'intermédiaire d'un canal vaginal. L'orifice externe est sujet à varier de position : on le voit tantôt dans le voisinage de la bouche, tantôt dans celui de l'anus.

Le cœcum génital, relié par un réticulum aux parois de la cavité générale, est pourvu de muscles qui sont surtout apparents dans la portion vaginale. Il est tapissé par un épithélium pavimenteux.

A son extrémité aveugle on remarque une grosse cellule pourvue d'un noyau.

Dans l'intérieur du tube génital, les œufs se disposent en file, comme dans un grand nombre de Nématoïdes.

L'œuf est ellipsoïdal ou ovoïde. Arrivé à maturité, il se compose essentiellement : 1° d'un vitellus granuleux qui présente en un point variable de sa masse une vésicule germinative ; 2° d'une matière fluide comparable à l'albumen de l'œuf d'Oiseau ; 3° d'une membrane vitelline ; 4° d'un chorion dont la surface présente parfois des appendices remarquables, tels, par exemple, qu'un prolongement en spirale s'enroulant autour de l'œuf et servant à le fixer. Cette coque ou chorion peut être d'une seule pièce ou de deux. Elle est en outre traversée par une multitude de fins canalicules.

Comment se forme l'organe génital femelle ? Les observations des naturalistes ne sont pas concordantes sur ce point. Voici ce que M. Galeb a observé.

Le rudiment de l'organe femelle, qui ne devient visible qu'après

le complet développement des organes de la vie végétative, se montre sous l'apparence d'une cellule enfouie dans le champ abdominal, au voisinage de l'intestin. Cette cellule est le siége d'une prolifération qui la transforme en un bourgeon, lequel se bifurque pour constituer les deux tubes ovariques, acquérant plus tard une tunique propre.

Les cellules terminales des tubes ovariens prolifèrent de façon que ces tubes se trouvent remplis de cellules nues qui deviendront autant d'ovules. Peut-être même ce travail de prolifération est-il limité à la grosse cellule qui en occupe le fond. Ce qui est certain, c'est que tous les ovules proviennent de ce fond et qu'il n'y a point trace de rachis.

D'où vient la matière vitelline? M. Galeb ne croit pas à l'existence d'un vitellogène ; pour lui, le protoplasme de l'ovule est primitivement limpide, et l'apparition des granulations vitellines dans sa masse est un simple phénomène de nutrition de celle-ci.

Ces ovules n'acquièrent de membrane vitelline que postérieurement à la fécondation.

Les organes mâles se composent du testicule et de l'appareil copulateur.

Le testicule est un tube aveugle, à peu près rectiligne, dont la partie profonde est affectée à la production des spermatozoïdes, tandis que l'autre sert de conduit déférent et débouche dans une sorte de cloaque où s'ouvre aussi le rectum.

L'appareil copulateur consiste en un crochet chitineux, unique, qui peut faire saillie au dehors du cloaque. Les bords de celui-ci sont munis de trois paires de tubercules dont le rôle est mal connu.

Les spermatozoïdes sont à peu près cunéiformes et ne jouissent que de mouvements amœboïdes, visibles surtout lorsque l'élément mâle est déposé dans le réceptacle séminal de la femelle.

Les mâles sont de plus petite taille et moins nombreux que les femelles.

L'auteur n'a pu observer le développement de l'organe mâle, mais il fournit des renseignements sur la spermatogénèse.

Les cellules mères des spermatozoïdes sont constituées par un amas de protoplasme contenant un noyau nucléolé : ce sont des gymnocytodes. Ces masses de protoplasme acquièrent une enveloppe et deviennent de véritables cellules dont le contenu se segmente en un grand nombre de petites pyramides. Chacune de celles-ci correspond à un spermatozoïde dont l'appendice caudal est dirigé vers le centre de la cellule mère.

L'accouplement est de longue durée.

Le sperme est transporté jusqu'au réservoir séminal par les contractions antipéristaltiques du cœcum génital femelle.

Les œufs sont fécondés au passage. M. Galeb a vu le spermatozoïde s'accoler à l'œuf et se fusionner avec sa couche la plus superficielle. L'œuf n'a pas encore acquis à ce moment de membrane vitelline ni de coque : celle-ci paraît sécrétée par les cellules de la face interne de l'oviducte.

La ponte est antérieure à la segmentation. Ce dernier phénomène est précédé d'un fractionnement de la vésicule germinative, lequel est accompagné d'un retrait de la masse vitelline, qui devient le siége de mouvements amœboïdes. La vésicule se partage d'abord en deux portions inégales, autour desquelles se groupent les granulations vitellines, de manière à constituer les deux premiers blastomères. Ceux-ci se subdivisent à leur tour pour produire en définitive une morula avec une petite cavité centrale (cavité de Baër). Cette cavité s'agrandit, et la couche unique qui la circonscrit se divise en un double feuillet. Cette morula devient une gastrula par un processus que l'auteur n'indique point.

M. Galeb a constaté que les œufs des premières pontes donnent naissance à des mâles, et que chez ces derniers la durée de l'évolution embryonnaire est plus longue.

Il restait à parler de la propagation des Oxyures; c'est ce que l'auteur a fait dans un chapitre terminal.

Les œufs expulsés avec les matières fécales doivent passer dans le tube digestif d'une Blattide ou d'une Hydrophilide, suivant les cas, pour trouver les conditions nécessaires à leur évolution future. Beaucoup d'œufs périssent évidemment, faute de rencontrer ces conditions; cependant il faut remarquer que, d'une part, l'habitude qu'ont les Blattides de vivre en société facilite la transmission, et que, d'autre part, le fil spiral à l'aide duquel les œufs des Oxyures des Hydrophilides s'accrochent aux plantes aquatiques les expose à la voracité des Insectes herbivores.

M. Galeb est parvenu à infester très-aisément de jeunes Blattes qu'il avait élevées, en leur donnant à manger des substances auxquelles il avait mêlé des œufs d'Oxyures.

Le nombre de ces Entozoaires est parfois tellement considérable dans un même individu, qu'on est en droit de se demander si tous les individus sont issus d'œufs venus du dehors, et si un certain nombre ne provient point d'une reproduction sur place. L'auteur se croit autorisé à déclarer que les choses se passent effectivement ainsi.

Le Mémoire de M. O. Galeb, qui est accompagné de 10 Planches d'une bonne exécution, constitue un début encourageant pour ce jeune professeur. Nous l'engageons à poursuivre sur les Entozoaires des Insectes des études qui ne peuvent manquer de fournir des résultats d'un haut intérêt.

S. Jourdain.

Botanique.

M. le professeur Contejean a bien voulu nous adresser l'entier Mémoire dont est extraite sa Communication à l'Académie (28 avril 1879). Ce Mémoire a été inséré dans le dernier fascicule de notre *Revue*.

— M. E. Mer (*Compt. rend. Acad.*, 16 juin 1879) croit pouvoir attribuer les différences qu'offrent les racines, suivant les milieux où elles se développent, aux variations d'allongement des racines principales. Parmi les causes multiples d'où peuvent provenir ces variations, est rangée en première ligne la quantité d'eau mise à la disposition de ces organes.

— On peut, d'après M. J. Vesque (*Compt. rend. Acad.*, 30 juin 1879), reconnaître les types suivants dans le sac embryonnaire des Phanérogames angiospermes : 1° Deux cellules mères spéciales ; antipodes, sans anticlines (Fluviales, Renonculacées, Crucifères, etc.) ; — 2° Trois ou quatre cellules mères spéciales ; deux tétrades, des antipodes ; une ou deux anticlines inertes (la plupart des Liliacées et familles voisines ; les Euphorbiacées, Papavéracées, Rosinées, Caprifoliacées, etc.); — 3e Trois ou quatre cellules mères spéciales ; une seule tétrade ; pas d'antipodes ; une ou deux anticlines inertes Onograriées, Saxifragées, Borraginées, Solanées, Apocynées, Composées, etc.); — 4° Quatre ou cinq cellules mères spéciales ; une seule tétrade ; pas d'antipodes ; une ou deux anticlines actives, une anticline inerte ou cotyloïde (Aristolochées, Santalacées, Scrofularinées, Labriées, Éricacées, etc.)».

— L'étude des corps gélatineux singuliers (*Ann. Sc. natur., Bot.*, 6e sér., tom VII, nos 3 et 4, 1878) que déjà depuis longtemps les fabricants de sucre ont observés sur les sacs où l'on presse la Betterave râpée, ne date que de l'année 1874. C'est en effet à cette époque que Scheibler analysa ces corps pour la première fois, et indiqua le pro-

toplasma des cellules de la Betterave comme leur provenance directe. Suivant lui, «ces cellules ne seraient autre chose que ce protoplasma lui-même, concrété en grumeaux pendant le râpage et la compression». Vers la fin de la même année parut un travail de M. Jubert, qui, s'appuyant sur des expériences très-simples, rapporte la production des *gommes de sucrerie* (c'est le nom qu'on donne en France à ces corps), production végétale, au sucre de Canne ; une fermentation spéciale avec dégagement de gaz y est provoquée par leur développement. Peu de mois après, M. Texeira Mendès donna la première étude microscopique des mêmes corps, et, trompé par l'apparence, y distingua six espèces , dont l'une est tout à fait comparable à un *Nostoc*, ou assimilation très-inexacte à un *Myxomices* ; ils sont voisins du genre *Ascococcus*, établi par Cohn en 1875, et doivent être rapportés à la famille des Bactéries.

La solution de la question, qui semblait définitive, a été inutilement retardée par l'apparition de deux Mémoires : l'un de M. Borscow, l'autre de M. Durin, tous les deux publiés en 1876. Pour M. Borscow, «les corps gélatineux sont tout simplement un précipité ternaire qui tire son origine des cellules de la Betterave»; ils ne sont pas, comme le croyait Scheibler, son protoplasma concrété, et ne renferment, contrairement à l'opinion de ce dernier, aucune combinaison azotée. Pour M. Durin, ces corps «sont de nature inorganique, de composition exclusivement ternaire», et «dérivent passivement du sucre de Canne au même titre que la glycose et par un simple dédoublement».

M. Van Tieghem a entrepris de vérifier cette question ; ses observations ont porté d'abord sur des organismes rencontrés par lui dans des macérations de Dattes et de Carottes, qu'il a reconnus identiques aux *gommes* de sucrerie et voisins du genre *Ascococcus*, puis sur des *gommes de sucrerie* véritables.

En même temps que le savant français s'occupait de ces recherches, Cienkowski, professeur à l'Université de Kharkow, reconnaissait la nature organisée de ces productions , et affirmait «que par leur nature et leur développement elles présentent la plus grande analogie avec l'*Ascococcus Billrothii* de Cohn. Cependant il croit devoir les en séparer sous le nom d'*Ascococcus mesenteroïdes* ». Mais, tout en créant une espèce pour ces organismes, Cienkowski n'en reste pas moins convaincu qu'ils peuvent provenir de Bactéries de formes les plus diverses (*Micrococcus*, *Torula*, *Bacterium*, *Bacillus* et *Vibrio*). Sur ce point important, M. Van Tieghem est d'un avis contraire.

M. Van Tieghem examine les caractères morphologiques de l'organisme en question, et prouve que c'était avec raison que Scheibler

avait accusé dans ces corps la présence de principes azotés. Ces principes sont, en effet, contenus dans les cellules génératrices de la gangue gélatineuse, laquelle, à son tour, représente seule le principe immédiat de composition appelé *dextrane* par Scheibler; mais celui-ci commettait l'erreur de croire ces corps homogènes, entièrement «formés d'un protoplasma mêlé de dextrane, et surtout de faire dériver ce protoplasma de la Betterave ».

Pour M. Van Tieghem, l'appréciation de ces sortes de masses gélatineuses a été exacte quand on les a comparées à un *Nostoc*, avec cette seule différence que les cellules, beaucoup plus petites, sont dépourvues de chlorophylle; aussi croit-il devoir en faire un genre distinct sous le nom de *Leuconostoc*, qui diffère notamment du genre *Ascococcus*; la découverte des cellules reproductives n'a pas tardé à convaincre M. Van Tieghem de ces différences.

Voici la diagnose du nouveau genre : «*Cellulæ achromaticæ minimæ globosæ, in catenas laxas flexuoso-curvatas et implicatas, vagina gelatinoso-cartilaginea lobata crassissima circumdatas, consociatæ. Vaginæ in thallum gelatinoso-cartilagineum, subglobosum, vel crassissime membranaceum, irregulariter expansum, extus cerebroideum, intus pseudoparenchymaticum aggregatæ. Sporæ singulæ, globosæ, majores, terminales vel interstitiales, pachydermaticæ, intus homogeneæ.*»

Ce *Leuconostoc* reçoit le nom spécifique de *mesenteroïdes;* « c'est une plante qui n'a pas le caractère ferment, mais qui, dans les sucreries dans lesquelles elle se développe dans le jus de Betterave avec le concours de l'oxygène dissous, en intervertit le sucre, et se nourrit ensuite de ce sucre interverti. »

—Les *Stylidium* (*Ann. Sc. natur.*, 6e sér., tom. VII, n° 4, 1878) fournissent un exemple d'un cambiun unilatéral, formant de nouveaux éléments; M. J. Vesque n'y a jamais observé de liber secondaire.

—A l'occasion des expériences de Francis Darwin que la *Revue* a déjà relatées [1], M. Duchartre (*Bull. Soc. Bot. de France*, tom. XXV, n° 2 1878) fait remarquer qu'avant d'admettre comme rigoureuse la conclusion à laquelle arrive le physiologiste anglais, « il resterait peut-être à prouver que c'est par les feuilles qu'a été opérée cette absorption, et qu'il n'y a pas eu, pour une cause qui a pu échapper à l'attention de l'expérimentateur, arrivée du résultat de la digestion jusqu'à la mousse dans laquelle les *Drosera* étaient plantés, puis de

[1] Tom. VIII, pag. 186.

là jusqu'aux racines...». M. Duchartre ajoute «que, désirant s'éclairer à cet égard, il s'est mis en mesure de provoquer des expériences semblables à celles de M. Francis Darwin, mais dans le courant desquelles l'expérimentateur tâchera de reconnaître si l'absorption se fait par les feuilles ou par la voie normale des racines».

— La preuve (*Soc. Bot. de France*, tom. XXV, n° 2, 1878) résulte des observations du professeur Brun, de Genève, rapportées par M. P. Petit, et faites en janvier 1878 dans la vallée de Chamounix et dans le Valais suisse, à 2,600 mètres d'altitude, que la vie et même le développement des Diatomées peuvent s'effectuer dans de l'eau à 0 degré, avec une température ambiante de 9 à 18 degrés au-dessous de 0. Toutefois quelques rayons de lumière sont indispensables. Parmi les espèces qui ont été communiquées par M. Brun à M. Petit, figurent les *Melosira arenaria*, *Cymbella Ehrenbergii*, *Cyclotella Kuhzingiana*, *Epithemia turgida*, *E. gibba*. Or, ces espèces habitent, en même temps que les eaux des lieux précités, la plupart des eaux des environs de Paris.

— Il y a déjà plusieurs années (*Bull. Soc. Bot. de France*, tom. XXV, n° 2, 1878), M. de Seynes recueillit au mois de janvier, dans un jardin aux environs de Montpellier, sur une brindille de bois, un Champignon de la famille des Sphériacés, ne pouvant se rapporter à aucune des espèces connues. Ce Champignon, désigné par M. de Seynes sous le nom générique d'*Euritheca* et sous le nom spécifique de *Monspeliensis*, peut être considéré comme un intermédiaire entre la famille des Sphériacés et celle des Tubéracés, avec laquelle il a plusieurs caractères communs ; l'absence d'apothécies ne permet pas de le ranger parmi les Myriangiés.

— En présentant à la Société (*Bull. Soc. Bot. de France*, tom. XXV, n° 2, 1878) le premier fascicule d'un ouvrage de MM. André et Joseph Rebauças, intitulé : *Ensaio de indice geral des madeiras do Brazil* (1877), M. P. Duchartre attire l'attention sur l'Introduction, qui peut fournir les remarques suivantes : Parmi les 213 bois brésiliens énumérés dans cet ouvrage, de densité très-différente, celui dont la densité est la moindre est le *Cordia excelsa*, puis en seconde ligne l'*Aspidospomum Peroba*, et en troisième rang, *Enterolobium lutescens*, le *Pindahiba* et le *Rabugem*. Quant à ceux dont la densité est la plus grande, on peut citer : *Pellogyne Guarabù*, *Cæsalpiniia ferrea*, *Brosimum Aubletii*, *Guaiacum officinale*, etc. Notons que par une particularité singulière, les auteurs attribuent à plusieurs bois des densités varia-

bles, et cela dans des limites très-grandes, par exemple au *Guaiacum officinale* et au *Mimusops elata*, etc. A quelle cause faut-il rapporter ces variations? C'est ce qu'on ne peut dire, en l'absence de tout renseignement. « Aurait-on pesé dans certains cas le bois d'arbres encore assez jeunes pour n'avoir que de l'aubier, tandis que dans d'autres cas ce serait précisément le seul bois de cœur dont la densité aurait été déterminée ? Les différents échantillons examinés proviendraient-ils d'arbres venus dans des conditions de sol, d'humidité, d'altitude, etc., très-dissemblables. On ne peut former à cet égard que des conjectures très-vagues. »

— M. J. Poisson (*Bull. Soc. Bot. de France*, tom. XXV, 3, 1878) a constaté que pendant l'épanouissement de la fleur mâle du *Dioon edule* se produit une élévation de température d'au moins 10 degrés, et que «le dégagement de chaleur est favorisé par la lumière; il est par conséquent plus marqué du côté éclairé que du côté qui est dans l'ombre ».

— Une Note (*Bull. Soc. Bot. de France*, tom. XXV, 3, 1878) sur quelques plantes du midi de la France est communiquée par M. Ed. Bonnet. Ces plantes sont : *Brassica fructiculosa* Cir. (Perpignan), *Bellis Bernardi* Boiss. et Reut. (Corse), *Coniza Naudini* sp. nov. (patrie inconnue), *Echium pyrenaïcum* L. Suivant M. Bonnet, cette dernière espèce, confondue par la plupart des auteurs avec l'*E. italicum*, « se reconnaît à ses tiges dressées, simples, tachées de pourpre, couvertes de poils nombreux blancs ou jaunâtres, raides et piquants ; à ses rameaux courts, étalés ou légèrement recourbés, s'allongeant peu après la floraison ; à ses fleurs réunies en cymes denses ; à ses corolles carnées avec des veines plus foncées, infundibuliformes, à cinq divisions presque régulières ; à ses étamines, toutes longuement exsertes, à anthères globuleuses bleuâtres... Les deux plantes fleurissent à la même époque et croissent en société dans les lieux incultes secs et pierreux du midi de la France. » Toutefois M. Delacour a remarqué que l'*E. italicum* se rencontre seul aux environs d'Avignon et dans la plus grande partie du département de Vaucluse.

— Une monstruosité très-remarquable (*Bull. Soc. Bot. de France*, tom. XXV, n° 3) est offerte par un pied de *Croccus sativus* All., présenté par M. P. Duchartre à la Société botanique. Les segments du périanthe de la fleur sont transformés en autant d'organes de reproduction ; on voit dans cette fleur, de dehors en dedans : « 1° trois stigmates ; 2° trois étamines d'origine anormale surmontant le tube

du périanthe; 3° les trois étamines normales; 4° au centre, le pistil normal. » Il importe de remarquer que depuis cinq ou six ans tous les pieds venus de la multiplication de celui sur lequel elle s'était montrée à l'origine ont été affectés de la monstruosité sus-indiquée : ce n'est donc pas un fait isolé, ainsi que le sont la plupart des transformations tératologiques. M. Duchartre donne des détails sur les deux sortes d'organes anormaux qui proviennent de la transformation des segments du périanthe, et se demande si la continuation de la culture et la sélection pourraient « faire franchir à cette remarquable monstruosité le faible intervalle qui la sépare encore de l'état caractéristique des stigmates du Safran ».

Toutefois, dans le pied vivant de *Croccus sativus* présenté par M. Duchartre, ainsi que dans quelques fleurs desséchées, les caractères d'étamines, d'une part, de l'autre les caractères de styles stigmatifères, ont été revêtus par des verticilles distincts. Or, cette distinction n'existe plus dans une fleur sèche de *Croccus græcus* soumise par le même botaniste à l'examen des membres de la Société. « Ici, le périanthe et le gynécée ont conservé leur état naturel ; même l'une des trois étamines normales ne présente rien de particulier, si ce n'est que son connectif se termine, au niveau du sommet des loges, par un petit bouton ou mamelon coloré en rouge vif; mais sur les deux autres le connectif s'est prolongé, au-delà des loges non modifiées, en un processus long de 4 ou 5 millim., charnu et assez épais, coloré en très-beau rouge vif, que termine un entonnoir à bord évasé et chargé de papilles, c'est-à-dire en un stigmate. Cette monstruosité offre ainsi deux exemples d'étamines devenues stigmatifères sans que leur constitution propre ait été altérée. » Moquin-Tandon, d'après Spach, indique un exemple de cette dernière monstruosité dans le *Thalictrum minus*, tandis que la monstruosité précédente a été signalée sur le *Sempervivum tectorum* et *montanum*, des Pavots, le *Cheiranthus Cheiri*, des Saules, etc.; toutefois, elle n'a été rencontrée qu'une seule fois, par Moquin-Tandon, dans le genre *Croccus*, et encore l'affection tératologique était moins avancée et seulement partielle.

E. Dubrueil.

On sait qu'après la Communication de M. Trélat à l'Académie des Sciences, Communication d'après laquelle les lenticelles seraient des productions de suber au-dessous de l'épiderme, M. Stahl fit paraître plusieurs Mémoires dont il découlait : Que chez les végétaux où le liége a une origine profonde, ce n'est qu'après la chute des couches

corticales extérieures que les lenticelles se développent dans le périderme, ce qui exclut toute idée de relation avec les stomates; que chez les végétaux où le liége a une origine superficielle, les lenticelles sont dues à une production de suber au-dessous du stomate, et alors trois cas peuvent se présenter : ou bien il se développe isolément une lenticelle sous chaque stomate, ou bien une lenticelle se développe sous un groupe de stomates , ou bien il ne se développe de lenticelles que sous une partie des stomates.

Dans un Mémoire publié dans le *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XXIV, 12 et 16 janvier 1877, et sur lequel on nous permettra de revenir, M. d'Arbaumont signale un quatrième mode de formation de lenticelles observé par lui sur le *Cissus* ou *Ampelopsis quinquefolia*, et qui est en quelque sorte intermédiaire aux trois modes que désigne M. Stahl.

Dans une première partie de son Mémoire, M. d'Arbaumont décrit les stomates du *Cissus*, dont il distingue trois formes :

1° Les uns prennent naissance tout près du sommet végétatif, aux dépens d'une cellule encore indifférente, mais qui bientôt se fait remarquer par sa grosseur (cellule prostomatique) et se remplit de granulations amylacées. D'abord sphérique, cette cellule ne tarde pas à prendre la forme d'un tronc de cône sous la pression qu'exercent sur elle les cellules voisines qui la soulèvent, même au-dessus de l'épiderme ; en même temps ses deux faces de troncature s'arrondissent en forme de calotte. Le stomate se forme aux dépens de cette cellule par le procédé normal.

Le tissu sous-stomatique entre alors en voie de multiplication et produit une plaque composée de cellules à chlorophylle laissant entre elles des méats en communication avec la chambre respiratoire. Tout en conservant un maximum d'épaisseur sous le stomate, cette plaque verte émet ensuite tout autour des prolongements fusiformes sur lesquels repose le phellogène. C'est la *plaque prolenticellaire*.

2° C'est sur les prolongements de la plaque prolenticellaire que naissent les stomates de seconde formation, aux dépens de cellules déjà spécialisées, mais de la même manière que les premières naissent des cellules prostomatiques, avec cette différence qu'ils demeurent plus petits. Au-dessous de chacun d'eux se forme une plaque prolenticellaire qui s'unit par confluence aux plaques prolenticellaires voisines, en sorte qu'il se produit une grande plaque verte sous un groupe de stomates ayant un grand stomate pour centre.

3° Ceux de troisième formation naissent aussi de cellules bien

spécialisées ; mais ils demeurent plus petits, et souvent même le dédoublement de la cloison d'où doit résulter l'ostiole ne se produit pas ou reste incomplet. Le stomate se formant au-dessus du phellogène et du collenchyme déjà bien développés, la chambre respiratoire est à peine indiquée, et il ne naît point au-dessous de lui de plaque prolenticellaire. Bien qu'on doive attribuer cet avortement des stomates à leur apparition tardive, on pourrait aussi le considérer comme une conséquence du trouble fonctionnel résultant de la présence, au-dessous d'eux, d'un tissu déjà bien spécialisé ; ce trouble fonctionnel aurait ici une cause interne, inhérente à l'organisation même du végétal.

Quand la prolifération des cellules à chlorophylle cesse, celles-ci se décolorent en commençant par les plus voisines des stomates ; ses éléments profonds, entrant en voie de division centripète, constituent alors ce que Stahl nomme *couche de rajeunissement*. Il en résulte une sorte de suber dont les cellules sont plus petites et moins tabulaires que celles du suber proprement dit, et laissent entre elles quelques méats. D'autre part, fait spécial à signaler, la chambre respiratoire persiste jusqu'au moment où les tissus voisins se détruisent. Enfin le stomate disparaît par déchirement des cellules épidermiques, et il se forme une crevasse qui s'étend sur le suber, qui repose sur les prolongements de la plaque prolenticellaire. Le tissu pseudo-subéreux fait alors saillie par la crevasse, que bordent deux petits mamelons bruns de tissu cicatriciel. Sous les prolongements de la crevasse, le tissu vert prend déjà, à la fin de la première période végétative, et plus encore dans les années suivantes, les caractères du collenchyme.

Rarement on voit deux gros stomates servir à la fois de centre aux plaques prolenticellaires ; quant aux stomates de deuxième formation, ils ne servent jamais qu'au développement des prolongements fusiformes.

On trouve encore de ces plaques vertes sur les pétioles, nervures principales des feuilles, vrilles, pédoncules floraux; mais elles ne sont abondantes que sur les pétioles. Elles se forment là absolument comme sur la tige; mais on n'y trouve pas d'autres stomates en dehors de ces plaques prolenticellaires, si ce n'est sur les bords du canalicule des pétioles, où ils se trouvent en deux rangées parallèles, chacun d'eux surmontant une masse de tissu chlorophyllien. Au moment de la chute des feuilles, ces plaques prennent une coloration d'un rouge intense sur lequel se détachent en vert les stomates de seconde formation ; les gros stomates sont alors détruits et remplacés par des lenticelles.

M. d'Arbaumont termine son Mémoire en signalant une modification singulière du mode de formation de ces lenticelles. Souvent, sur les jeunes pousses de *Cissus*, la couche de rajeunissement donne naissance à un tissu pseudo-subéreux dont les cellules restent réunies en une masse qui sans rompre l'épiderme le soulève peu à peu, de façon à constituer bientôt un corps ordinairement globuleux et pédicellé, rarement cylindrique, lequel est formé : à l'extérieur, de l'épiderme qui se moule sur lui et conserve sa cuticule ; à l'intérieur, de cellules incolores qui passent vers le bas à des files de cellules à parois plus épaisses, qui semblent naître, en divergeant, du pédoncule. Le stomate reste à la partie supérieure de ce corps et la chambre respiratoire est conservée.

Ces excroissances se détruisent de bonne heure et sont remplacées par un tissu charbonneux, lequel l'est bientôt à son tour par une véritable lenticelle.

D'après l'examen du contenu des cellules, M. d'Arbaumont n'est pas éloigné d'attribuer à ces corps une nature glanduleuse.

La production de ces corps est-elle normale, ou bien n'a-t-elle lieu que sous certaines influences de végétation ou de culture ? Les rencontre-t-on sur le *Cissus* dans son pays d'origine (l'Amérique septentrionale) ? Ce sont là des points sur lesquels M. d'Arbaumont ne saurait se prononcer, n'ayant expérimenté que sur des rameaux tenus dans des conditions de culture toute spéciales.

— A l'occasion du travail publié par lui, en 1877, dans le *Bulletin de la Société de Botanique*, M. d'Arbaumont vient de faire paraître un nouveau Mémoire intitulé : *Contribution à l'histoire des racines adventives à propos des lenticelles du Cissus quinquefolia* (*Bull. Soc. Bot. de France*, tom. XXV, n° 3, 1878.)

Il a expérimenté sur des boutures de *Cissus* dont le pied plongeait dans l'eau. Ses observations ont tout d'abord une fois de plus confirmé qu'il n'existe aucun rapport d'origine entre les lenticelles et les racines adventives, mais que celles-ci avaient simplement une tendance à profiter des lenticelles pour apparaître au dehors.

Quant à leur point d'origine dans les tissus de l'axe générateur, c'est dans le premier type, signalé par Reinke, que doivent être rangées les racines adventives du *Cissus*, car elles naissent sur le prolongement d'un rayon médullo-ligneux, entre deux faisceaux fibro-vasculaires. Commencé dans le cambium, le travail de prolification gagne le parenchyme, qui unit le liber mou de deux faisceaux contigus, et peut même atteindre, mais sans le dépasser, le niveau des

faisceaux libériens. La racine tire ici son origine première à la fois du cambium et du tissu interfasciculaire primordial ; c'est en quoi ce mode de formation diffère du premier type de Reinke. Les cellules du tissu interfasciculaire s'arrondissent, subissent d'abord une division cruciale; puis leur mode de multiplication devient beaucoup plus confus; en avançant toujours, la jeune racine pénètre, après avoir écarté les faisceaux du liber, dans la couche herbacée, dont les éléments se détruisent sur son passage ; elle fait éclater enfin le collenchyme et le suber, qui d'abord, par leur résistance, l'ont forcée à prendre une forme ramassée, étranglée à sa base.

C'est au moment où elle atteint le liber que se forme la pilorhize; la différenciation première des vaisseaux à sa base semble avoir lieu en même temps. Peu après, tous les tissus dépendant de la pilorhize, du plérome et du périblème se montrent spécialisés, ce dernier n'étant bien développé en largeur que dans le parenchyme cortical.

Origine des tissus. — *Cylindre externe.* — a. *Pilorhize.* — La pilorhize résulte tout d'abord de la segmentation et de la différenciation du tissu interfasciculaire primordial ; la couche calyptrogène et le massif initial du périblème ont une origine plus profonde, bien que toujours extérieure au cambium.

Primitivement en connexion, sans aucun doute, avec le liber mou, le cylindre cortical s'en isole plus tard, en sorte qu'il est assez difficile d'en saisir les rapports, qui, du reste, sont prouvés par la présence des grandes cellules à raphides qui ont été mécaniquement entraînées du tissu interfasciculaire par les assises extérieures de la jeune pilorhize. Celle-ci forme une petite calotte brune, à cellules remplies de tannin et d'amidon, qui se désagrégent extérieurement à la manière ordinaire, tandis qu'elles se régénèrent à l'intérieur par division centripète de la couche calyptrogène, qui latéralement se confond avec le dermatogène.

b. *Dermatogène.* — N'offre rien de bien spécial. Ses cellules, nées par division interne de la couche calyptrogène, se revêtent d'abord d'une cuticule, mais elles ne sont que transitoires. De même, les formations pileuses n'apparaissent pas ou sont incomplètes et éphémères, phénomènes dus vraisemblablement à l'influence du milieu.

c. *Périblème.* — Se développe rapidement aux dépens des couches profondes du tissu interfasciculaire. Les grandes cellules à parois minces et plissées, rangées en files, dont il est composé, se montrent mêlées à quelques grandes cellules à raphides. Les cellules de la gaîne

protectrice qui se développe immédiatement contre le cylindre central sont plus petites et n'offrent des plis que dans la portion interne de leurs parois latérales.

Cylindre central. — Le plérome, qui à l'encontre du cylindre externe prend naissance dans un tissu normalement générateur, le cambium, se divise bientôt en deux zones concentriques : le péricambium en dehors, en dedans le cylindre axile de la racine.

a. *Corps axile et faisceaux vasculaires.* — Les premiers rudiments des faisceaux apparaissent à la base même de la racine, où ils forment, autour du cylindre ligneux, une sorte d'épatement. De ce massif se détachent bientôt d'autres groupes de constitution analogue qui, s'anastomosant, forment une sorte d'entonnoir ou de cône renversé, dont la charpente est constituée par des cellules vasculaires contractées et que M. d'Arbaumont considère comme un tissu de consolidation. L'anneau qu'elles forment autour des faisceaux fibro-vasculaires les sépare du cambium. L'intérieur du cylindre est occupé par un parenchyme qui n'est qu'un prolongement du rayon médullaire, et dont les éléments, en dehors du cône, se spécialisent en cellules cambiformes, ce qui vient à l'appui de l'opinion émise par M. Trécul, « que le cylindre central d'une racine est toujours de même nature que le tissu de la tige sur lequel il s'appuie, à la base de l'organe au moins. » M. d'Arbaumont a constaté dans quelques cas des vaisseaux contractés se développant isolément dans le cylindre cambial radiculaire, pour s'étendre ensuite à la fois vers l'extérieur et vers l'anneau basilaire.

Le nombre des faisceaux primaires, normalement de trois ou de quatre, est quelquefois de deux, de cinq ou de six ; peut-être, dans ce dernier cas, y avait-il eu soudure de deux bourgeons radicellaires.

Les faisceaux primaires ne se rejoignent pas au centre, et c'est dans leur prolongement que se forment les rayons médullaires primaires.

Le liber est très-volumineux ; ses faisceaux s'insinuent dans l'écorce parenchymateuse, et le groupe libérien unique de chaque faisceau est situé, dans une racine à deux couches de cellules subéreuses, vers le milieu ou le tiers externe du faisceau.

b. *Couche rhizogène.* — Ses cellules forment quatre ou six assises concentriques ; les radicelles et les formations secondaires y prennent naissance par des cloisonnements de la zone externe qui tôt au tard deviennent centripètes : il se produit ainsi un cylindre subéreux autour du cylindre central, demeuré seul dans la racine adulte.

c. *Radicelles.* — 1° Elles prennent normalement naissance, chez le *Cissus*, en face d'un faisceau primaire.

2° Limitée d'abord dans l'assise externe de la couche rhizogène, l'activité de prolifération s'étend ensuite aux couches internes. Le développement des groupes fibro-vasculaires se fait comme dans les racines adventives.

3° Les faisceaux des radicelles, souvent au nombre de deux, naissent dans le même plan, à peu près vertical, au contact des faisceaux primaires, et sont très-rapprochés les uns des autres à la base.

4° Les éléments figurés du bourgeon radicellaire ont en général un calibre un peu plus grand que celui des racines adventives.

5° Rencontrant moins de résistance, la radicelle ne forme point d'épatement avant d'apparaître au dehors.

6° Un seul tissu homogène, le péricambium, donne naissance à la radicelle.

Cette dernière différence entre la radicelle et la racine adventive pourrait du reste n'être qu'apparente, car la relation de la zone génératrice avec le liber de la racine à l'extérieur, et à l'intérieur avec l'aire cambiale qui se constitue de chaque côté des faisceaux, relation bien évidente quand le tissu fibro-vasculaire secondaire commence à se constituer, pourrait bien être contemporaine de l'origine même du bourgeon.

L'assise externe primitive de la pilorhize se fait aux dépens de la gaîne protectrice, mais jamais ses cellules ne présentent de divisions tangentielles. Elle ne peut donc se régénérer ni engendrer la couche calyptrogène qui provient de l'assise externe du péricambium.

La gaîne protectrice est continue autour de la jeune racine, puis elle se sépare à la base, par rupture, du tissu qui lui a donné naissance. Son rôle est de protéger la jeune racine tant que les assises véritables de la pilorhize ne se sont pas consolidées, fait que M. d'Arbaumont rapproche de celui signalé par M. Janczewski dans le *Fagopyrum.*

L'auteur fait ensuite remarquer combien sont nettes les différences qui séparent les radicelles des racines adventives, et propose de distinguer celles-ci en deux groupes : 1° celles qui se développent normalement sur certains points des axes ; 2° celles qui se développent anormalement sur des tronçons d'axes ou d'appendices isolés.

Quant aux modifications que subissent les tissus de l'axe générateur au contact de la jeune racine adventive, elles consistent, d'après M. d'Arbaumont, surtout dans la production d'un parenchyme particulier, peu consistant, fugace et promptement mortifié, qui se déve-

loppe au-devant d'elle, par suite d'une multiplication des cellules de la couche du phellogène et des cellules parenchymateuses sous-jacentes. Ce parenchyme, qui ne peut être comparé au suber, que M. Arloing a vu se développer dans les mêmes circonstances chez les Cactées, est surtout abondant lorsque la racine adventive sort par une lenticelle ; il fait alors hernie en forme de bourrelet autour de l'organe naissant, qui paraît entouré d'une double coléorhize.

Les racines adventives des *Cissus* ne se forment guère qu'à l'extrémité des fragments de tige plongés dans l'eau, et surtout au niveau des nœuds.

Lorsque la tige a été coupée à la hauteur d'un nœud, c'est surtout sur les bords de la section qu'apparaissent les racines; jamais elles ne naissent sur la surface même de la section. Cette section, quand l'extrémité de la tige ne se désorganise pas, se recouvre ordinairement d'un tissu cellulaire provenant de la prolifération de tous les tissus, à l'exception de la moelle; ses cellules ont une tendance à la subérification.

M. d'Arbaumont a observé un de ces fragments de tige chez lequel le cambium avait encore formé quelques couches ligneuses, bien que la moelle fût désorganisée et le vieux bois pourri par endroits.

L. Courchet.

Géologie.

Au mois d'avril 1878 (*Compt. rend. Acad.*, 12 mai 1879), M. F. Cairol a rencontré dans les gypses d'Aix une mâchoire à peu près complète de *Cainotherium*, qu'il rapporte au *C. Courtoisii*, signalé par M. Gervais dans les lignites de la Débruge, près d'Apt (Vaucluse); il conclut à l'existence de ce genre à l'époque de ces gypses. On n'avait jusqu'ici, et d'une manière certaine, en fait de débris de Mammifères, trouvé dans les gypses d'Aix qu'une aile de Chauve-Souris appartenant à l'espèce pour laquelle M. de Saporta a proposé la désignation de *Vespertilio aquensis*.

— Un petit groupe d'Échinides (*Compt. rend. Acad.*, 9 juin 1879), composant la famille des *Salénidées*, est caractérisé « par la présence, au milieu de l'appareil apical, d'une ou plusieurs pièces suranales qui rejettent le périprocte, soit directement en arrière, soit à droite ». Six genres sont compris dans cette famille : *Acrosalenia* Agassiz, *Pseudosalenia* Cotteau, *Heterosalenia* Cotteau, *Peltastes* Agassiz, *Goniophorus*

Agassiz et *Salenia* Gray. Il résulte d'une Communication de M. Cotteau que, sur les dix-neuf espèces de Salénidées qui ont été trouvées dans le terrain jurassique de la France : 1° quinze sont propres aux divers étages dans lesquels on les rencontre, et doivent être regardées comme essentiellement caractéristiques de ces terrains ; 2° quatre passent d'un terrain dans un autre, mais ces passages se produisent presque toujours dans des terrains en contact immédiat.

E. Dubrueil.

— M. Ch. Barrois (*Ann. Sc. Géol.*, tom. X, 3e sér., 1879) vient de faire paraître un important Mémoire sur le terrain crétacé d'Oviédo (Espagne), Mémoire complété par M. Cotteau pour la description des Échinides de cette contrée.

Le terrain crétacé de la province d'Oviédo offre de grands rapports avec le crétacé de la région pyrénéenne ; il se présente sous deux aspects : 1° sur la côte, sous la forme de lambeaux isolés par dénudation, qui ont reçu le nom d'*outliers* et qui sont au nombre de trois : celui de Llanes, celui de Luanco et celui du cap Prieto, découvert par M. Barrois et rapporté au carbonifère par les cartes géologiques d'Espagne ; 2° sous forme d'un grand bassin central.

L'*outlier* crétacé de Llanes, qui est analogue à l'*outlier* de Luanco, est constitué par des calcaires gris compactes, alternant avec des couches marneuses inclinées à 10° vers l'Est, et reposant sur les strates du carbonifère inclinées à 60°. On y rencontre principalement, de haut en bas, des grès à Orbitolines, parmi lesquels se trouvent des lignites ; des couches calcaires avec *Ostrea*, *Nerinœa*, *Caprina Verneuili* ; des calcaires compactes à *Rhynchonella depressa* ; des calcaires et des schistes ligniteux ; des grès et des calcaires à Cérithes ; des grès calcarifères blancs et rouges sans fossiles. D. G. Schulz cite à Llanes des Hippurites que M. Barrois n'a pu retrouver.

Au cap Prieto, à l'ouest de Llanes, se trouve un lambeau crétacé très-riche en fossiles, reposant sur des grès blanchâtres paléozoïques, comprenant, de haut en bas : des grès calcareux de 15 mètres d'épaisseur, à fossiles peu nombreux, parmi lesquels nous mentionnerons *Rhynchonella Gibbsiana*, *Ostrea Boussingaulti*, et divers Crustacés ; des marnes sableuses, d'une épaisseur de 2 mètres, avec Échinides, Orbitolines ; des grès calcareux contenant en grand nombre *Ostrea macroptera*, des Mollusques dimyaires, des fragments roulés de roches primaires, de houille. Outre un Crustacé macroure, l'auteur y a rencontré *Vermicularia Phillipsii* Rœm., *Serpula antiquata* Sow., *Belemnites*?, *Ammonites fissicostatus* Phillips (identique à l'*A. consobrinus* d'Orb.),

Ancyloceras pulcherrimus ?, *Scaphites ?*, moules de Dimyaires, *Mytilus Morrisii* Scharpe (plus petit que le type), *Janira atava* d'Orb., *Pecten* nov. sp., *Plicatula placunea* Lk., *Ostrea macroptera* Sow., *O. Cassandra* Coq., *O. Boussingaulti* d'Orb., variétés, *Spondylus Rœmeri* Desh.?, *Terebratella Verneuiliana* Dav., *Terebratula prælonga* Sow., *Waldheimia pseudo-jurensis* Leym., *W. Tamarindus* Sow., *Rhynchonella Gibbsiana* Sow., *R. regularis* Leym., *R. depressa* Sow., *Pentacrinus annulatus* Rœm., Polypiers hexactiniaires, *Distheles inflata* de Fromentel, *Manon peziza* Golf., *Scyphia furcata* Golf., *Orbitolina conoidea* A. Gras, *Orbitolina discoidea* A. Gras. Les Échinides suivants ont été déterminés par M. Cotteau : *Cidaris Malum* A. Gras, *C. Mac-Phersoni* Cotteau, *C. baculina* Gauthier, *C. Barroisi* Cotteau, *Rhabdocidaris Cortazari* Cotteau, *Pseudodiadema Malbosi* Cotteau, *P. dubium* Cotteau.

Quant à l'*outlier* de Luanco, il est formé de couches calcaires dont l'inclinaison est très-variable et qui peuvent avoir une puissance totale de 40 mètres. Ces couches calcaires, dans la série desquelles la faune reste la même d'une manière générale, sont composées d'une alternance de calcaires compactes bleu clair et de bancs argilo-sableux plus tendres ; dans les premiers abondent les Polypiers, les Nérinées et les Caprotines ; dans les seconds se trouvent les Orbitolines, les Brachiopodes et les Échinodermes.

Luanco a fourni à M. Barrois : *Neritina* nov. spec., *Neritopsis navis?* Land., *Trochus logarithmicus ?* Land., *Trochus* sp., *Tylostoma punctatum* Sharpe, *Nerinœa Titan* Sharpe, *N. Archimedi* d'Orb., *N. Coquandiana ?* d'Orb., *N. Coimbrica* Sharpe, *Turbo* sp., *Strombus* sp., moules indéterminables de Dimyaires. *Avicula* sp., *Caprotina Lonsdalei*, *Caprina Verneuili* Bayle, *Janira atava* d'Orb., *Ostrea Boussingaulti* d'Orb., *Terebratula prælonga* Sow., *T. Moutoniana* d'Orb., *Waldheimia Tamarindus* Sow., *Rhynchonella parvirostris* Sow., *Astrocænia radiata* Meneghini, *Pseudodiadema* sp. indet., *Echinoconus* sp. indet., *Cidaris* sp., *Orbitolina conoidæa* A. Gras, *O. discoidea* A. Gras.

Les couches de Luanco sont encore bien développées dans les falaises d'Antromero, entre Luanco et Candas.

L'étude des trois *oultiers* que nous venons de mentionner permet d'établir la composition du terrain crétacé sur la côte d'Oviédo : c'est ce qu'a fait M. Barrois dans une portion spéciale de son Mémoire. D'après lui, le terrain crétacé de la côte cantabrique peut se subdiviser en deux groupes : le groupe inférieur, constitué par le calcaire de Llanes à *Cerithium;* le groupe supérieur, représenté par le calcaire de Luanco à *Caprotina Lonsdalei* et qui correspond à l'urgonien des Pyrénées, décrit par Leymerie, Hébert et Magnan.

Pour le bassin central de la province d'Oviédo, il est formé de couches crétacées souvent profondément dérangées par les mouvements du sol, et dont l'inclinaison peut varier de la verticale à l'horizontale. Ce bassin est limité en grande partie par des failles que M. Barrois n'a pas eu le loisir d'étudier, malgré l'intérêt qu'elles présentent; on y rencontre, en commençant par les couches les plus inférieures du terrain crétacé : 1° Des bancs de poudingue calcaire alternant avec des lits de sable rouge marneux, à petits cailloux de quartz. Cet ensemble peut être suivi dans la plus grande partie du bassin, sauf au Sud, et repose indifféremment sur tous les terrains antérieurs. Ce poudingue, que M. Barrois désigne sous le nom de *poudingue de Posada*, s'étend beaucoup dans l'ouest de l'Espagne; c'est du reste incontestablement le représentant du conglomérat de Camarade des Pyrénées, que Magnan a décrit et rapporté au cénomanien : la mer cénomanienne était donc plus étendue que la mer urgonienne, dont les dépôts se sont arrêtés aux outliers de la côte, disordance se rattachant à un mouvement général de la région Pyrénéenne déjà reconnue par d'Archiac, Garrigou et Magnan; — 2° Immédiatement au-dessus du poudingue de Posada, des sables marneux passant au tuffeau avec fossiles très-nombreux, mais peu divers et peu variés (*Ostrea africana* Coq., *Orbitolina concava*, etc.), qui permettent de ranger ces couches dans le cénomanien. Ces sables ferrugineux peuvent être facilement observés à l'ouest de San-Bartholomé de Nava; — 3° Le tuffeau de San-Bartholomé, supportant des calcaires sableux passant au tuffeau avec des nodules ou des bancs de calcaires plus homogènes qui se développent avec une épaisseur de plus de cinquante mètres sous le village de Ceceda, mais qui sont surtout fossilifères à Castiello, à l'est du bassin; dans les couches inférieures dominent le *Periaster Verneuili*, les couches supérieures contiennent l'*Inoceramus labiatus*. Les fossiles suivants ont été recueillis par M. Barrois dans la tranchée de la grand'route : *Ammonites Rochebruni* Coq., *Amm. cf. Deverianus*, *Amm. cf. Lewesiensis*, *Amm.* spec., *Chenopus* spec., *Turritella?*, *Eulima?*, *Cardium?*, *Arca Noueliana?* d'Orb., *Inoceramus labiatus* Schlt., *In. undulatus?* Mant., *Spondylus truncatus* d'Orb., *Pecten* nov. spec., *Ostrea Hippopodium*? Nilss., *Ostrea decussata*, *O. Caderensis*, *O. columba* Lk., *O. Mermeti?*, *Terebratula inversa* Arnaud, *Waldheimia* sp., *Periaster Verneuili*, *Pseudodiadema Verneuili?*, *Trochosmilia compressa*? Edw. et H. C'est la faune du turonien du sud-ouest de la France. Ces couches sont recouvertes vers Ceceda, et plus au Sud vers Lozano, par des calcaires plus compactes avec *Strombus* abondants et où on trouve en outre : *Hippurites orga-*

nisans, *Nerinœa monilifera*, *Orbitolina* spec.; ils paraissent appartenir à l'angoumien et peut-être au provencien. Au nord d'Oviédo, le turonien n'apparaît que vers Lugones, mais cet étage est très-développé à l'ouest du bassin de Loriana ; — 4° Enfin le turonien, supportant en stratification concordante dans tout le centre du bassin d'Oviédo des couches à peu près horizontales de marnes et de calcaires à couleurs roses brillantes sans aucun fossile et d'une épaisseur totale d'une quarantaine de mètres : on peut les rapprocher avec doute du sénonien des Pyrénées.

Le tertiaire n'a pas encore été nettement reconnu dans le centre de la province d'Oviédo. Le gypse des *Pozo del Yeso*, qui repose en couches horizontales et concordantes sur le crétacé, ne contient pas de fossiles. Cependant M. Barrois a rencontré sur la route de Lugones des blocs de calcaire avec Planorbes et Limnées, qu'il ne peut attribuer qu'au système des marnes et gypses d'Oviédo. Ces fossiles, étudiés par M. Tournouër, appartiennent, d'après ce savant, probablement à l'éocène supérieur. A Colombres, au contraire, à la limite des provinces d'Oviédo et de Santander, on trouve au-dessus de la craie le terrain nummulitique, qui la recouvre en stratification concordante. De ces faits et du manque complet du miocène dans la province d'Oviédo, on est conduit à rattacher la formation du bassin synclinal de cette province à la fin de la période éocène.

Les recherches de M. Barrois viennent appuyer l'opinion de M. Hébert, tendant à admettre qu'à l'époque du néocomien il y avait eu seulement deux golfes, l'un à l'est, l'autre à l'ouest de la chaîne des Pyrénées, au lieu d'un canal continu, comme pourrait le faire croire la Carte de MM. de Verneuil et Collomb. En effet, les couches à Orbitolines de la province de Teruel et de Biscaye ne se sont pas déposées dans les régions qui séparent ces deux contrées. De plus, le néocomien supérieur, composé dans les Pyrénées de marnes et de calcaires schisteux noirs à *Ostrea aquila*, s'avance au plus, d'après M. Barrois, jusqu'à Santander, tandis que M. Hébert le faisait suivre des Pyrénées jusqu'aux Asturies.

Il résulte encore de l'étude de M. Barrois que la faune du terrain crétacé d'Oviédo est une faune de mer peu profonde, et qu'à cette époque géologique les eaux urgoniennes de la dépression atlantique ne se sont pas avancées jusque dans le bassin central d'Oviédo, qui partage avec les bassins de l'Écosse, de l'Irlande, de la Loire et du sud-ouest de la France, le caractère de ne pas présenter le gault et le néocomien, et de n'avoir été recouvert par les eaux crétacées qu'à l'époque cénomanienne.

—Dans une Note sur le terrain nummulitique de la Mortola, près de Menton, M. F. Fontannes (*Bull. Soc. Géolog. de France*, 3e série, tom. V, 1877) fait l'étude des couches qui affleurent sur les flancs du petit vallon de la Sorba, sans toutefois comparer les résultats de cette coupe avec ceux qu'a fournis l'étude du même horizon sur d'autres points. M. Fontannes signale du reste dans cette localité une faune beaucoup plus abondante et plus variée que celle qui était connue jusqu'à ce jour.

De la route de Gênes au Monte-Bellinda, ce géologue a rencontré : 1° le terrain crétacé sur lequel passe la route, représenté probablement par le sénonien et le danien ; — 2° des bancs de calcaires nummulitiques plus ou moins marneux, d'une quinzaine de mètres d'épaisseur, remplis à la base de cailloux siliceux, à arêtes vives, de toutes dimensions, et très-riches en fossiles, au nombre desquels nous citerons : *Nummulites perforata* d'Orb., *N. Lucasana* Defrance, *N. Guettardi* d'Arch., *Trochocyathus cyclolitoïdes* Bellardi, *Troch. Van den Heckei*, J. H.— 3° une assise de calcaires marneux gris foncés peu fossilifères ; — 4° des calcaires marneux avec *Orbitoïdes Fortisi* d'Arch., qui, réunis à la zone précédente, occupent une trentaine de mètres d'épaisseur; — 5° une alternance de lits de marnes foncées d'aragonite; — 6° des marnes feuilletées alternant avec des bancs plus compactes. Cette dernière couche forme la berge occidentale du ruisseau de la Sorba.

De l'autre côté du ruisseau, sur les pentes du Monte-Bellinda, on rencontre successivement : 7° des marnes argileuses avec bancs de grès fins, argilo-micacés, d'une épaisseur totale de vingt mètres ; — 8° une dizaine de mètres de grès fins argilo-micacés, schisteux ; — 9° une alternance de marnes et des grès qui précèdent, de cent trente à cent quarante mètres de puissance, ne présentant comme fossiles que quelques débris de végétaux sans aucune empreinte d'Algues, et qu'il est difficile d'attribuer avec certitude au flysch ; — 10° au-dessus de ces marnes et de ces grès se rencontre une épaisseur de quarante à cinquante mètres d'un calcaire nummulitique très-fossilifère, débutant par une brèche de cailloux siliceux noirâtres, qui diffèrent par certains caractères de ceux des couches numéro 2, mais que M. Potier n'hésite pas attribuer à un retour de ces calcaires numéro 2, déjà rencontrés sur la route de Gênes. La faune est du reste ici plus variée, et, malgré le mauvais état des fossiles, M. Fontannes peut donner la liste d'une trentaine d'espèces bien déterminées (*Turritella imbricataria* Lk., *Ostrea gigantica* Brander, *Pectunculus striatissimus* Bellardi, *Nummulites perforata* d'Orb., *N. Lucasana* Defrance, *N. striata* d'Orb., etc., etc.); — 11° après ces couches reparaissent des alternantes de marnes et de grès micacés qui surmontent enfin au

sommet du Monte-Bellinda de nouvelles couches de calcaires à Nummulites qui ne sont encore, d'après M. Potier, qu'un nouveau retour des assises numéro 2. M. Fontannes ne peut s'empêcher cependant de constater dans ces nouvelles couches de légères différences dans les caractères pétrographiques et surtout paléontologiques.

— La *Revue internationale des Sciences* du 15 mai 1879 contient la traduction d'un remarquable Mémoire du Dr Th. Kjerulf sur l'époque glaciaire.

— Les grottes des environs de Cagliari ont été fouillées par M. Orsoni, qui a chargé M. Chantre de faire connaître le résultat de ses fouilles (*Bull. Soc. Anthropol.*, 3e sér., tom. II, 1er fascicule, 1879); parmi ces grottes, celles de Saint-Barthélemy et de Saint-Élye sont particulièrement intéressantes par les rapports qu'elles ont avec les dolmens et les grottes de l'époque néolithique dans le midi de la France. La première présente trois niveaux : le premier et le plus bas, se rapportant probablement à l'époque paléolithique, a fourni des outils d'obsidienne, des ossements de bœufs et des ossements humains ; dans le niveau moyen, on a découvert des débris de colliers faits avec des dents percées de carnassiers et des coquillages; enfin, dans le niveau supérieur, des dents percées, des débris d'obsidienne, une petite hache plate en bronze, des poignards de même métal et des ossements humains. La seconde grotte de Saint-Élye a donné des résultats analogues; on y a trouvé de plus des perles et des poinçons en os et des haches en diorite.

— M. S. D. d'Acy (*Matér. pour l'hist. de l'Homme*, 2e sér., tom. X, liv. IV, 1879) fait observer que le gisement quaternaire avec silex taillé de Thennes (Somme) est beaucoup moins élevé au-dessus du fond de la vallée que ne l'est celui de Saint-Acheul, et que le type acheuléen y «paraît très-sensiblement plus prépondérant qu'à Saint-Acheul même ».

— L'exploitation de la carrière du Champ de Mars, à Abbeville (Somme) (*Mat. pour l'hist. de l'Homme*, 2e sér., tom. X, liv. IV, 1879), a donné comme fossiles, dans le banc situé un peu au-dessus de Moulin-Quignon : des dents de l'*Elephas primigenius*, un fragment de l'*El. antiquus*, une dent d'Hippopotame, des ossements de Bœuf, Cerf, etc.

— Le département des Côtes-du-Nord doit, d'après M. Lemoine (*Mat. pour l'hist. de l'Homme*, 2e sér., tom. X, lix. IV, 1879), être ajouté à la liste des lieux où ont été trouvés des objets en jadéite.

Mce Viguier,
Préparateur à la Faculté des Sciences.

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue Allemande et Italienne.

Vienne, 31 décembre 1878 et 10 mai 1879.

Zoologie. — Dans ses *Matériaux pour la faune vénitienne* (*Inst. sc. de Venise*), le comte Nini donne la liste des Chéiroptères des pays vénitiens. Ces Chéiroptères appartiennent aux genres suivants: *Rhinolophus* (4 espèces), *Plecotus* (1 espèce), *Synotus* (1 espèce), *Vespertilio* (7 espèces), *Vesperugo* (6 espèces), *Miniopteris* (1 espèce). — L'auteur donne ensuite la description de quelques Poissons de l'Adriatique: *Zeus faber*, *Z. pungio*, *Gadus euxinus*, *Callionymus lyra*, *C. maculatus*, *C. fasciatus*; cette dernière espèce est nouvelle pour la faune italienne.

— De Betta (*loc. cit.*) parle du *Tiliguerta de Celli;* c'est le *Lacerta tiliguerta* Auctor. de la Sardaigne, considéré généralement comme identique au *Podarcis muralis*; après avoir exposé les opinions de Camerano, de Genée, de Philippi et autres, il conclut que ledit *Tiliguerta du Celli* n'est autre qu'une variété locale du *Podarcis muralis*; que le *Tiliguerta* de Philippi de la vallée du Pô est la variété *campestris* dudit *Podarcis* et le *Tiliguerta* de Camerano est identique au *Podarcis* v. *lineata* de Betta ou Genée, et par conséquent une variété de coloration du *P. muralis*. — De Betta, dans ses Notes erpétologiques (*loc. cit.*), donne des détails sur la distribution géographique du *Phylleodactylus europeus*, *Pelodytes punctatus*, *Salamandra atra*, *Triton Blasii*, etc.

— Le docteur Fitzinger (*Ac. des Sc. de Vienne*) a composé un traité sur les Poissons qui habitent les deux lacs de Lunz et Erlaph, dans l'Autriche inférieure. On trouve dans le premier: *Salmo salvelinus*, *Trutta lacustris*, *Tr. fario*, *Cephalus dobula*, *Phoxinus Marcilii* et *Cottus gobio*; dans le second: *Esox lucius*, *Salmo salvelinus*, *Cephalus dobula*, *Phoxinus Marsilii* et *Cottus gobio*. — Dans les lacs de l'Autriche supérieure se rencontre un plus grand nombre d'espèces (de 17 à 27 esp.). La cause du moindre nombre des espèces des lacs de l'Autriche inférieure dépend, d'après Fitzinger, de leur plus grande altitude au-dessus du niveau de la mer et aussi du mode de leur connexion avec les fleuves.

— Notre Société ornithologique, qui est dans la seconde année de son existence, fait tous ses efforts pour propager dans le public la connaissance de l'ornithologie de la monarchie austro-hongroise. Le nombre

de ses savants collaborateurs et de leurs écrits s'étend de plus en plus.

Dans les derniers numéros de son journal, on trouve des discussions critiques sur le *Vultur cinereus* et sur l'*Aquila fulva*; — le Dr Brehm décrit le *Passer roseus*, donne des détails sur sa distribution géographique et fait aussi mention de l'invasion des Sauterelles à Villafranca (Vérone), qui attira à cette occasion près de 10,000 de ces derniers Oiseaux, qui nichèrent dans le pays même ; — Rüdiger traite du *Chrysomitris spinus* et de sa manière de vivre en captivité ; — Talsky décrit un *Circaëtus brachydactylus* assez rare en Moravie ; un individu tué à Neutittchein avait une longueur de $0^m,67$. Il décrit aussi un *Aquila chrysaetos* qui avait une longueur de $0^m,82$. — Rowland donne l'énumération des Oiseaux du comté d'Arva et de la partie limitrophe de la Tatra (Hongrie), basée sur sa propre collection ; — Neweklowsky fait observer que l'*Anas boschas* est l'espèce typique de l'*Anas domestica*, et que les changements dépendent essentiellement d'une vie toute particulière, puisque le premier donne des signes de vivacité et de prudence, dont manque l'espèce domestique, etc. ; — Fournes a fait un Traité sur la manière de recueillir, préparer et conserver les œufs des Oiseaux ; — Givanner s'adresse aux ornithologistes des pays orientaux, auxquels il demande des détails sur le *Gypaetus europœus*, dont il voudrait avoir des individus vivants ou morts, ainsi que des œufs, dans le but de faire un travail critique sur cet Oiseau. Ce savant possède une riche collection d'individus des Pyrénées, de l'Espagne, de l'Italie, de la Suisse, de la Grèce, etc.; il voudrait se procurer des sujets de pays orientaux.

— Il a été adressé par de Tschusi à la *Société zoologique et botanique de Vienne*, pour être inséré dans les Actes de cette Société, un manuscrit sur la bibliographie de la faune ornithologique de la monarchie austro-hongroise.

— Un essai (*Soc. Entom. de Florence*) sur la faune des Lépidoptères de la Sicile est l'œuvre de Failla Tedaldi ; à cause du climat et de la flore de ce pays, cette faune est fort riche et a beaucoup de rapports avec celles de l'Espagne, de l'Égypte et de la Barbarie ; quelques espèces y présentent une double et quelquefois une triple génération, etc.

—Höfner (*Musée de Klagenfurt*) donne l'énumération systématique des Lépidoptères des vallées de Lavant et des Alpes, dites de *Kor* et *Saualpe*, dans la Carinthie ; cette faune, qui est très-riche, renferme des représentants de divers autres pays de l'Europe, tels que : *Licœna optilete*, *Jaspidea celsia*, *Catocala conversa*, *Euzophora Welseriella*, etc., etc.

— Le Dr Ragazzi (*Soc. Ent. de Florence* et *Soc. nat. Modène*) donne une liste des Coléoptères qu'il a récoltés lui-même dans la province de Modène.

— Présentation est faite par le Dr Kuh, à la *Société botanico-zoologique* de Vienne, d'un tableau des Arachnides récoltés par le Dr Finsch dans la Sibérie occidentale.

— Le professeur Canestrini et Fanzago (*Inst. Sc. de Venise*) donnent l'énumération systématique descriptive des Acariens italiens ; il y en a 150 espèces, parmi lesquelles beaucoup d'espèces nouvelles et figurées sur six planches jointes à ce travail, dans lequel on trouve des détails historiques sur ces Insectes.

—Les *Eunice* (*Soc. Sc. nat. de Breslau*) doivent, d'après le Dr Grube, être divisés en trois classes : *Labidognatha* (*Eunicea, Lysidicea, Onuphœa*), *Lumbriconereidea* (*Oenoidea*, *Lysaretea*, *Ninoidea*, *Lumbriconeroidea*, *Loidea*, *Larandidea*) et *Staurocephalidea* (*Staurocephalus*). — Le Dr Grube (*loc. cit.*) décrit aussi quelques Annélides du Japon (*Serpula diplochone*, *Sabella suavis*, *Samytha oculata*, etc., et enfin il fait observer que la *Pontobdella* de l'océan Indien pourrait bien être l'*Hirudo indica* de Linné.

— D'intéressants détails sur le développement des Chétopodes (*Acad. Sc. de Vienne*) sont donnés par le professeur Michel Stossich. Ses observations ont eu pour objet des œufs de *Serpula uncinata* et de *S. glomerata* obtenus par fécondation artificielle ; une grande régularité et une extrême promptitude ont présidé à la formation des premiers stades, puisque le second jour après la production on pouvait déjà observer la *gastrula* ; au cinquième et sixième jour, les larves prirent une forme anormale ou moururent. Les germes se produisent dans certaines glandes à la paroi interne de la cavité du corps, et, au temps de la maturité, se rassemblent dans celle-ci pour sortir ensuite par de petits trous qui se trouvent dans chaque segment. — Stossich rapporte aussi les observations de Schenk, qui, en partie, diffèrent des siennes propres. On trouve ensuite la description de la *blastula* et *gastrula* avec les caractères qui leur sont particuliers.

—Le Dr Gasco (*Soc. des Lettr. de Gênes*) donne les caractères généraux des *Cétacés vrais*, qu'il distingue des Sirénéides et subdivise en *Cetodonti* et *Misticeti* ; aux premiers il rapporte le Dauphin, le Marsouin, l'Orque et le Narval ; au second, les Baleines et les Baléinoptères, les Mégaptères, etc. — Gasco fait mention de la Baleine basque, qui pourrait bien

être une espèce distincte de celle du Groënland, mais qui est la même que l'espèce des Baleines basques émigrées dans les régions septentrionales.

— Le Dr Rosenhauer (*Soc. zoolog. et minéral. de Ratisbonne*) décrit un nouveau Coléoptère qui vit dans les poils de l'*Euphorbia characias* en Espagne, et que l'on pourra sans doute trouver dans d'autres pays où croît cette Euphorbe. Ce Coléoptère est le *Tamnurgus characiæ*, semblable au *Tham. varipes*, mais plus petit, plus délié et plus cylindrique, etc.

— La description (*Inst. Sc. de Venise*) est présentée, par le prof. Canestrini, de quelques nouvelles espèces du genre *Dermaleichus*, dont quelques-unes vivent sur les ailes des Oiseaux, d'autres sur des Insectes. Le *Derm. Parzanæ* vit sur l'*Ortygometra Parzana*; il est voisin du *Derm. acredulinus*, mais Canestrini le regarde plutôt comme une forme juvénile que comme une espèce distincte: le *Derm. Cerambycis* sur le *Cerambyx cerdo;* le *Derm. Colymbi* sur le *Colymbus minor*, etc. On observe que les femelles des diverses espèces sont assez ressemblantes entre elles, ce qui rend leur classification impossible, à moins de connaître les mâles respectifs. Quelques auteurs ont décrit des formes avec un appendice caudal et les ont présentées comme étant des espèces distinctes, quoique devant être rapportées à d'autres espèces.

Botanique. — Le Dr Pantoczek (*Journ. bot. de Skofitz à Vienne*) donne la description d'un nouveau *Trifolium* de la Hongrie qu'il nomme *Trif. Haynaldianum*, et qui se rapproche en partie du *Trif. pratense* et en partie du *Trif. medium*. Il fait mention du *Teucrium scorodonia*, espèce nouvelle pour la flore hongroise.

— De Vucotinovic fait connaître (*loc. cit.*) quelques plantes nouvelles pour la flore de la Croatie, telles que: *Astrantia croatica*, voisin de l'*Astr. carniolica*, *Lilium martagon albiflorum*, etc., et fait mention des diverses formes de *Quercus pubescens*, *pedunculata*, *sessilifolia*, etc.

— Quelques hybrides (*loc. cit.*) observés près de Budapesth sont énumérés par Borbas: *Polygonum bicolor* (*P. tomentocum* × *mite*), *Centaurea hemiptera* (*C. rhenana* × *solstitialis*), *Cirsium Sepeliense* (*C. arvense* × *lanceolatum*, v. *nemorale* ou *C. nemorale lanceolatum*), *Linaria oligotrica* (*L. italica* × *vulgaris*), etc. Il parle ensuite de l'*Astrantia major* L., v. *illirica* Borb., identique à l'*Astrantia saniculæfolia* Stur, regardé comme un échantillon défectueux.

— Deux lettres écrites de Sumatra par Beccari et insérées dans le *Bulletin de la Société d'horticulture de Florence* font mention d'une

Aroïdée de grandeur démesurée, que Beccari considère comme un *Conophallus* et nomme *C. titanum*. Le tubercule d'un individu avait $1^m,40$ de circonférence et donnait naissance à une seule feuille dont le pétiole atteignait à la base une circonférence de $0^m,90$ cent., s'amincissant vers le haut et ayant une hauteur de $3^m,40$; la feuille, lisse à la superficie, était de couleur verte et parsemée de petites taches blanches ; les trois divisions du pétiole, à son extrémité supérieure, avaient la dimension d'une jambe humaine et se subdivisaient plusieurs fois, en soutenant chacune une expansion longue de $3^m,10$; la feuille entière couvrait une surface de 15 mètres de circonférence. La hampe d'un individu fructifère avait la dimension du pétiole ; la partie fructifère était cylindrique, de $0^m,75$ cent. de circonférence et longue de $0^m,50$ cent.; les fruits, en forme d'olives, étaient de couleur rouge ; la fleur ressemble à celle de l'*Amorphophallus campanulatus;* le spadice est long de $1^m,75$ et de $0^m,18$ à $0^m,20$ de diamètre à la base, de couleur jaune sale dans le bas et presque livide vers le sommet, etc.

— On doit aussi faire mention du Catalogue de plantes publié tout récemment par l'Inspecteur du Jardin botanique d'Insbruck, Stein. Dans ce Catalogue sont représentées les flores de la France, de la Belgique, de l'Angleterre, de la Norvége, du Danemark, de la Finlande, de la Germanie, de l'Autriche, de la Hongrie, etc. — Il contient des espèces d'un grand intérêt pour beaucoup de botanistes, telles que : *Bellevalia Webbiana*, *Anemone baldensis*, *Aquilegia Einseliana*, *Campanula Morettiana*, *Grossekii*, *Waldsteiniana*, *Centaurea Sadleriana*, *myriotoma*, *Dianthus Felsmanni*, *D. Helluigii*, *Hieracium Gandini*, *H. tyrolense*, *Primula Fachinii*, *Portœ*, *Florkeiana*, *Ranunculus*, *Traunfellneri*, *Rosa australis*, *Stroehleri*, *Uechtritziana*, *Saxifraga*, *Zimmeteri*, *Hausmanni*, *montafoniensis*, *arachnoidea*, *Viola badensis*, *Haynaldi*, *mollis*, et beaucoup d'autres. Quant aux *Salix*, y est énumérée la collection de défunt Wimmer, en 103 exemplaires. Vient ensuite la liste des Lichens, Mousses, Champignons, etc.—Ce Catalogue sert aux savants de la *Société d'échange mutuel de plantes* pour les besoins de leurs demandes et de leurs offres, moyen fort commode pour enrichir leurs herbiers. Ceux qui ne voudraient ou ne pourraient pas faire des échanges peuvent se procurer les plantes qu'ils désirent, au prix de 10 marks la centurie.

— Le Prof. Reichardt (*Soc. bot. zool. Vienne*) décrit un Champignon fort rare, le *Clathrus corallioides*, trouvé dans les environs de Lubiana ; Reichardt fait ensuite mention d'un travail de Thümen et Voss sur la flore des Champignons de la basse Autriche.

— Schulzer de Müggenburg (*Journ. bot. de Skofitz*) décrit quelques espèces de son nouveau genre *Kalchbrenneria*, qui, en effet, est un *Ozonium* fertile dont on n'avait aucune connaissance jusqu'à ce jour.

— Une Communication de M. Eidam (*Soc. Sc. natur. de Breslau*) a trait au développement de l'*Helicosporangium parasiticum*, observé par Karsten sur une Carotte tenue dans une humidité constante; ce Champignon, quant à la formation des spores, ressemble à l'*Urocystis* et forme le passage entre les Ustilaginées et les Érisiphées.

— Le Prof. Cohn (*loc. cit.*) donne une Notice sur quelques parasites végétaux qui vivent sur divers Insectes, comme l'*Empusa muscæ*, *Jassi*, *aulicæ*; le *Tarichium megaspermum*, qui couvre pendant l'hiver la chenille de l'*Agrotis segetum*; l'*Isaria farinosa*, qui se développe sur les chrysalides du *Sphinx galii*, *convolvuli*, sur le *Dianthœcia albimaculata*; le *Gymnascus Rossii*, que l'on observe à la partie inférieure de la chrysalide du *Sphinx galii*, pendant que l'on voit l'*Isaria farinosa* sur la partie supérieure, etc., etc.

Cohn (*loc. cit.*) parle aussi de ce qu'on appelle *Fleur d'eau*, qui est ordinairement formée par les *Phycochromacées* (Oscillariées, Nostocées, Chroococcacées), et qui donne à l'eau une teinte verte, brune ou rouge. Sur le fleuve Leba, en Poméranie, on a observé que cette *Fleur d'eau* était formée par un *Rivularia* que Cohn nomme *fluitans*, et qui communique à l'eau une couleur verte. Cette même couleur est aussi donnée à l'eau par un *Anabœna circinalis*.

— Une intéressante Notice (*loc. cit.*) est présentée par le Dr Thalheim sur les Bacillaires artificielles construites par lui avec de la paraffine et du savon de glycérine. Après avoir exposé les diverses méthodes qu'il a expérimentées, il fournit quelques observations sur chaque espèce; il remarque, par exemple, que la variété du *Campylodiscus costatus* figurée par W. Smith n'est autre que la partie interne du même *Campylodiscus*; que *Campylodiscus surizella* et *trybionella*, ne doivent pas être séparés; que *Amphora* et *Cymbella* sont alliés, etc.

— Le Dr Peter (*Journ. bot. Skofitz*) donne une esquisse de la flore de la *Babiagora*, un des plus hauts sommets (1770 mèt.) des Beskides, en Hongrie. Au milieu des grès carpathiques dont se compose cette montagne, on trouve : *Campanula Scheuchzeri*, *Arabis arenosa* var. *compacta*, *Rhodiola rosea*, *Rosa urbica*, *Knautia carpatica*, etc.

— Dans la séance de l'*Académie des Lyncéens*, à Rome, de décembre dernier, présentation a été faite par le Dr Lanzi d'un travail publié dans

les *Actes de la Société de Microscopie de Bruxelles*, dans lequel il démontre que, parmi les Diatomées (chaque individu quoique étant considéré comme une Algue unicellulaire), quelques espèces sont réunies par groupes au moyen d'une substance plasmatique qui les unit et en constitue une greffe. Lanzi parle de l'origine de cette substance et de sa formation, etc.

— Nous devons aussi mentionner dans la même séance une Communication du comte Castracane sur la distinction de la flore des Diatomées marines en littorale et pélagique; sur la relation des divers types des Diatomées avec les circonstances de climat; sur la localité et les conditions dans lesquelles se présente chaque forme. Cette distinction pourra intéresser le géologue, qui reconnaîtra dans un banc de Tripoli ou dans un dépôt de Diatomées, non-seulement si la formation a été marine ou lacustre, mais aussi si une formation marine a eu lieu près du rivage ou au large dans les profondeurs de la mer.

— De Thümen (*Jour. bot. de Skofitz*) décrit un nouveau genre, *Vogessia*, appartenant aux Ustilaginées et assez voisin du genre *Tilletia*. L'espèce *V. Moliniæ* se trouve sur l'ovaire du *Molinia cœrulea*.

— Le Dr Lorinser (*loc. cit.*) décrit un nouvel Agaric, le *Lepiota rugoso-reticulata*, qu'il faut ranger près du *L. amianthina*.

—Le premier volume des *Actes de la Société cryptogamique*, dirigée par le Prof. Ardissone, à Milan, vient de paraître. Cette publication fait suite à celle du défunt professeur Notaris. Il faut observer que les membres de cette Société, ne payant aucune cotisation, doivent contribuer, par leurs écrits, à la publication des Bulletins. Les dépenses de publication et celles de l'entretien de l'herbier sont à la charge du directeur. Nous trouvons dans ce volume la description faite par le comte Castracane d'une nouvelle forme de *Melosira Borrerii*; la liste des Diatomées récoltées à Ostie par le Dr Lanzi ; le genre *Pyrenomycetum hypocreacceorum*, par le Prof. Saccardo ; les Algues italiennes (*Rodomelacées*) par Ardissone ; des notices bibliographiques, etc. Six planches accompagnent le volume.

— Je dois faire aussi mention du *Journal botanique* publié cette année par le Prof. Kanitz, à Klausenburg, en Transylvanie. Ce journal doit contenir sans aucun doute des faits et des notes botaniques d'un grand intérêt ; malheureusement il ne pourra être lu à l'étranger que par bien peu de botanistes, étant écrit en langue hongroise. Il gagnerait beaucoup à donner un résumé en français ou en allemand, etc.

Géologie et Paléontologie. — Le prof. Stoppani avait déjà soutenu, dans son *Cours de Géologie*, en 1869 : 1° que la période glaciaire avait succédé sans aucun intervalle à la période pliocène ; — 2° que les sables jaunes subapennins superposés aux argiles bleues de la période pliocène étaient contemporains des terrains glaciaires ; — 3° que, pendant l'époque glaciaire, la mer ne s'était pas retirée des Alpes et pénétrait encore dans les baies qui les découpent profondément jusqu'au moment où ces baies ou vallées alpines furent occupées par les anciens glaciers : ceux-ci obstruèrent l'embouchure de ces antiques fiords, interceptèrent le cours des eaux et les forcèrent à se convertir en glaciers.

Ces idées de Stoppani ont été combattues par plusieurs géologues ; aujourd'hui, dans son Mémoire intitulé : *Caractère marin des grands amphithéâtres morainiques de la Haute-Italie*, Stoppani démontre et soutient ces mêmes idées basées sur des études fondamentales relatives à deux des principaux amphithéâtres morainiques de la Haute-Italie, celui de Côme et celui d'Ivrée.

Stoppani établit qu'il a rencontré dans le bassin pliocène glaciaire de Balerna, parmi les argiles bleues pliocènes, des blocs et des cailloux glaciaires, d'où il conclut que la mer avait occupé le bassin de Balerna lorsque le glacier y atteignit et y déposa ses galets. Traitant ensuite du caractère littoral marin de la moraine située près de Cassina Rizzardi, il fait savoir qu'il a trouvé dans cette localité, parmi les cailloux striés et les blocs, des coquilles marines possédant encore leur couleur et leur brillant primitif.

A l'appui de son opinion, le professeur donne quelques notions sur les glaciers polaires, et présente un catalogue des fossiles marins de l'époque glaciaire recueillis dans les moraines de l'ancien glacier du lac de Côme. La conclusion tirée par Stoppani est que le terrain glaciaire de la Lombardie est contemporain ou équivalent du pliocène supérieur (sables jaunes subapennins), et que l'on doit considérer la faune glaciaire de la Lombardie comme très-récente parmi les faunes fossiles ; quant à la faune glaciaire marine de l'emplacement morainique du lac de Côme, c'est une faune littorale qui dénote un climat doux, un climat méditerranéen. Enfin les caractères également marins de l'amphithéâtre morainique du lac Majeur et de celui de la Dora Balsea sont expliqués par le même savant.

Hâtons-nous de dire qu'il existait déjà dans les *Actes de la Société des Sciences naturelles de Milan* (tom. XVIII, 1875-1876) un travail de l'auteur précité *sur les rapports du terrain glaciaire avec le pliocène dans les environs de Côme*. Le regretté A.-G. Bianconni avait aussi

inséré sur ce même sujet, dans les *Mémoires de la Société des Sciences de Bologne* (1875), un article sur les preuves de la contemporanéité de l'époque glaciaire avec la période pliocène à Balerna et à Monte-Mario, sur le Réno. Dans les *Actes* de la même Société, on trouve aussi des Mémoires de Spreafico, *sur les coquilles marines du terrain erratique de Cassina Rizzardi*, de F. Sorvelli (*loc. cit.*, XVIII), *sur la faune marine de Cassina Rizzardi.* En outre, nous mentionnerons les ouvrages de Rütimeyer : *Ueber die Eisperiode aufbeiden Seiten der Alpen* (Basel, 1876), Desor, Schimper, Gastaldi, etc.

— Une courte Notice (*Acad. de Vienne*) est faite par le Dr Bresina sur une météorite qui tomba à Dhulin (Hindoustan) en 1877. Cette météorite, analysée à Bombay, contenait 32,62 de matières métalliques (fer nickelé, fer magnétique), 34,73 d'acide silicique, 24,17 de magnésie, 6,66 de fer oxydé, 3,82 de chaux carbonatée.

— C'est en préparant un *Asterophyllites* présenté par une plaque de schiste que le sous-directeur de l'Institut géologique de Vienne, Stur, y trouva incorporée un rameau de *Sphenophyllum.* Déjà, dans sa *Flore de Culm*, ouvrage que nous avons eu déjà l'occasion de citer, Stur avait démontré que de vraies Calamites portaient des épis de *Bruckmannia* et de *Volkmannia*, et que ces espèces devaient être considérées comme étant une seule plante. La découverte précitée prouve en effet que le *Sphenophyllum* forme un rameau d'un *Asterophyllites*, et porte un épi de *Volkmannia.* Ainsi donc le genre *Sphenophyllum*, *sensu proprio*, est constitué par un rameau qui porte les macroscopores d'un *Asterophyllites*, genre équivalent à une Calamite.

Des observations sur les *Neggerathiæ* sont aussi fournies par Stur, au sujet d'un Mémoire du comte de Saporta, *sur la nature des Végétaux réunis dans le groupe des Neggerathiæ.* Ses observations portent aussi sur un Mémoire du défunt Professeur Visiani, qui a pour titre : *De quelques genres de plantes fossiles.*

— M. Zwanziger (*Mus. sc. nat. de Klagenfurth*) est l'auteur d'une énumération systématique et descriptive des plantes fossiles miocènes de Liescha, en Carinthie. Ladite énumération est accompagnée d'une esquisse géologique de la localité. — La première Notice sur cette flore, dans laquelle furent décrites onze espèces de plantes, a été composée, en 1857, par feu Unger ; Stur fit connaître, en 1874, deux nouvelles espèces: *Schumacheria Weberniana* et *Dillenia Lipoldi*, que Zwanziger rapporte au *Castanea atavia* Ung. — Dans la flore fossile de Liescha, on rencontre en grand nombre : *Taxodium distichum*, *miocenum*, *Carpinus*

grandis et *Ficus tiliæfolia*. Ces espèces, d'après Zwanziger, ont dû constituer des forêts miocènes ; les représentants des deux premières se trouvent dans la Louisiane et dans la Caroline ; il est à noter qu'un *Carpinus* (*C. betulus*) vit, avec des feuilles de moitié plus petites, dans la localité même de Liescha, et un autre (*C. americanus*) en Amérique. Pour le genre *Ficus*, il a son représentant dans le *F. nymphæfolia* du Brésil ou dans le *F. populifolia* de l'Afrique. La flore de Liescha indique donc que deux climats différents ont régné pendant cette période, puisqu'on y rencontre des espèces du type européen septentrional et des espèces du type de celles de l'Amérique septentrionale, de la zone froide et de la zone chaude, avec des mélanges de forme subtropicale. A la fin de ce travail est un tableau comparatif de la flore de Culm avec les autres flores tertiaires et leurs représentants respectifs actuellement existants. — L'ouvrage est orné de 28 Planches.

— Le professeur Kusta (*Inst. géol. de Vienne*) donne des détails d'un grand intérêt pour la flore fossile sur diverses plantes qu'il a trouvées dans le bassin de Rakonitz, en Bohême ; — il fait mention de l'*Annularia radiata*, *Sphenopteris obtusiloba*, *Sigillaria alveolaria*, *Alethopteris Mantelli* (en tout identique à la figure de la partie supérieure de *Pecopteris Mantelli*, dans la flore fossile de Lindley et de Hutton). Il parle ensuite d'un tronc de *Sigillaria alternans*, en position dressée, d'un demi-mètre de haut et d'un quart de mètre de grosseur, d'un autre tronc de *Sigillaria* d'un demi-mètre de longueur avec une couronne de longues feuilles, etc.

— Divers Mollusques (*Journ. de Conchyl. de Paris*) tertiaires de la Slavonie, de la Croatie et de la Dalmatie, sont décrits par le professeur Brusina.

— Le prof. Sylvestri (*Bull. vulcan. ital.*, *Rome*) fait connaître une éruption de boue survenue dans les annexes de l'Etna. Dans un large bassin il s'est formé de nombreux cratères qui vomissent avec force des torrents de boue salée d'une température de 40° à 45°, à laquelle se trouvent mêlées des matières grasses contenant de l'acide carbonique, de l'hydrogène et des hydrocarbures liquides constituant une espèce de pétrole. On croit que ces phénomènes dépendent des diverses secousses qui ont eu lieu dans la province de Catane en octobre et novembre derniers.

Le Vésuve avait déjà donné en avril quelques signes d'éruption ; on avait ressenti de fortes secousses de tremblements de terre ; on avait observé des flammes, des projectiles; ces phénomènes s'accrurent, etc.

Ici, je dois faire mention d'une importante découverte du profes-

seur Rossi (consignée dans son *Bulletin du vulcanisme italien*) qui consiste dans l'application du microphone à ce travail intérieur du volcan, de manière à pouvoir connaître les phases et la nature de ce travail. Cet instrument révèle la durée des ondes, il reproduit le phénomènes des tremblements de terre, donne la raison de la mobilité de certaines régions terrestres, etc., etc.

Paléoethnologie.—Le Dr Engelhardt (*Soc. Isis de Dresde*), en parlant de l'homme fossile, fait la description des dolicocéphales, subdolicocéphales, brachicéphales, etc., et discute ensuite sur les races de l'homme diluvien. Il distingue la race de Canstatt, de Cromagnon et de Furfooz. La première est connue par ledit crâne de Néander, qui se distingue par sa dolicoplatycéphalie. Elle habita en Europe, depuis la Germanie jusqu'en Espagne. La race de Cromagnon était dolicocéphale, mais cependant avait le diamètre vertical bien développé; la grandeur du cerveau dénote une grande intelligence. La race précédente vécut au temps du déluge moyen et existait encore à la fin de ce déluge. La troisième race, de Furfooz, dont Dupont trouva encore des restes dans les cavernes du Belgio, était de moindre stature, subbrachicéphale ou mésaticéphale; elle était moins intelligente que la race précédente et vivait à la fin de la période diluvienne.

—Parlons du *Bulletin paléoethnologique italien*, dont nous avons fait mention plusieurs fois, et qui fait connaître les progrès toujours croissants de l'étude des sciences préhistoriques en Italie. Le dernier numéro de ce Bulletin qui nous est parvenu contient, dans ses nombreux articles, une Notice du professeur Chierici sur l'importante découverte de divers silex mégalitiques (javelots, haches, coins, couteaux, etc.) opérée, dans les graviers d'alluvions, sur le mont Chieti, peu éloigné de la ville du même nom. Nous y trouvons des observations critiques faites par le professeur Strobel au sujet d'un travail du Dr Regazzoni, *Sur l'homme préhistorique dans la province de Côme*. Regazzoni fait remarquer que pendant l'ère préhistorique l'homme a habité plusieurs localités du territoire de Côme, principalement la partie méridionale; dans l'âge néolithique, l'homme s'établit de préférence sur les palafittes lacustres habitées aussi dans l'âge du bronze; mais à cette époque, comme à celle du fer, l'homme préhistorique habita les régions plus élevées, les collines morainiques et les vallées du bassin du Lario; l'homme préhistorique était chasseur et pêcheur, il était d'une nature inerte, etc. Le professeur Strobel critique le travail de Regazzoni, sur divers points, par des raisonnements basés sur ses propres études et des faits entièrement contraires à ceux exposés par l'auteur.

— Enfin, nous devons parler de la perte douloureuse faite pour la science de trois éminents naturalistes italiens : le 25 avril 1878 est mort le Dr Jean Zanardini, remarquable par ses études sur les Algues ; le travail sur les Fucacées nouvelles et les plus rares des mers Adriatique et Méditerranée, qu'il publiait dans les Mémoires si remarquables de l'Institut des Sciences de Venise, accompagné de planches précieuses, rendra son nom illustre dans les annales de la science.

— Le 4 mai 1878 a succombé le professeur Robert Visiani, à l'activité duquel la flore seule de la Dalmatie suffit pour élever un monument impérissable; il faut joindre à ses travaux la description de plantes nouvelles de la Servie, faite en collaboration d'un botaniste distingué, le professeur Pancic, de Belgrade ; parmi ses travaux antérieurs, n'oublions pas celui sur la fécondation et fructification de la vanille, etc. Visiani s'était aussi appliqué aux études phyto-paléontologiques en s'aidant de sa riche collection de plantes fossiles du Véronais et du Vicentin. Mais ce qui était l'objet le plus constant de sa prédilection, c'était le Jardin botanique, auquel il avait voué toute son activité : il ne reculait devant aucun sacrifice pour l'enrichir d'espèces nouvelles et de variétés, afin de le tenir constamment au niveau actuel de la science. Ce jardin sera un monument éternel pour Visiani.

— Le 14 décembre 1878 est décédé, à l'âge de 74 ans, à Bologne, le professeur Joseph Bertoloni, botaniste et entomologiste distingué.

SENONER.

Revue Botanique Hollandaise.

Hugo de Vries ; *Sur la perméabilité des membranes précipitées* (*Archives néerlandaises des Sciences exactes et naturelles*, tom. XXIII, pag. 344-355). — Les différends qui sont venus surgir récemment à propos des cellules artificielles de M. Traube, ont engagé M. de Vries à publier les résultats de recherches faites, en partie, il y a quelque temps déjà. L'auteur admet d'avance que les propriétés des membranes précipitées, comparées par M. Traube à celles des *parois des cellules* vivantes, « ne peuvent être retrouvées dans les parois cellulaires, mais tout au plus dans le *protoplasme* ».

Pour qu'un précipité puisse, d'après M. Traube, prendre la forme d'une membrane, il faut que les interstices entre ses molécules soient si étroits que les molécules des composants ne puissent pas y passer. Ainsi, les

membranes précipitées doivent être imperméables pour les membranogènes. C'est à cette assertion de M. Traube qu'ont rapport les expériences et les considérations critiques de M. de Vries.

Lorsque la membrane précipitée n'est pas perméable, elle continuera à rester hyaline et à ne pas s'épaissir ; lorsque, au contraire, sa perméabilité n'est pas douteuse, il se pourra qu'un des membranogènes seulement la traverse, ou bien qu'elle soit perméable pour ses deux composants.

Dans les cas qui sont possibles dans notre seconde hypothèse, la paroi de la cellule, dès sa première constitution, devra constamment s'accroître en épaisseur, et cet épaississement ne pourra s'arrêter que lorsqu'un des membranogènes sera entièrement consommé.

M. de Vries arrive à ces déductions théoriques :

« 1° Si la conclusion de M. Traube est juste, et que la membrane précipitée soit imperméable pour les deux membranogènes, cette membrane conservera indéfiniment son épaisseur primitive.

» 2° Si la membrane précipitée est perméable pour l'un des membranogènes ou pour tous les deux, son épaisseur devra augmenter continuellement, jusqu'à ce que l'un des membranogènes soit complétement épuisé. »

L'auteur a fait ses principales expériences sur des cellules flasques de ferrocyanure de cuivre, obtenues de la manière connue (le chlorure cuivrique *dans* la cellule). La goutte bleue commença par être recouverte d'une membrane extrêmement flexible ; la cellule ne grossit pas, mais au bout d'une demi-heure la membrane hyaline présenta quelques taches d'un aspect brun clair et floconneux ; la paroi entière prit ensuite une teinte brun clair.

Après vingt-quatre heures, la cellule n'avait pas grandi du tout, elle avait perdu sa flexibilité et était devenue raide et fragile ; sa paroi était brun foncé et complétement opaque ; elle ne renfermait plus de sel de cuivre dissous. M. de Vries ajoute : « Je pouvais voir d'ailleurs, distinctement que son contenu était coloré en jaune, qu'elle était par conséquent remplie de ferrocyanure de potassium ».

Cette expérience donne lieu, à M. de Vries, aux conclusions suivantes :

« La paroi de la cellule de ferrocyanure de cuivre était perméable pour l'un des membranogènes ou pour tous les deux. — En tout cas, il est certain que l'assertion de M. Traube, concernant l'imperméabilité de la paroi pour chacun des deux sels, est inconciliable avec le fait que je viens de décrire. »

L'expérience a été répétée plusieurs fois, avec diverses modifications : toujours le même résultat a été obtenu. Aussi l'auteur considère, d'après

ses expériences, l'accroissement continu en épaisseur comme propriété générale des membranes précipitées ; il a vu se produire cet épaississement tant chez les cellules flasques de ferrocyanure de cuivre que chez celles qui croissaient.

M. de Vries a fait en outre plusieurs expériences avec des membranes précipitées formées par d'autres composants, entre autres avec différentes cellules siliceuses : un épaississement progressif des membranes se présentait toujours.

L'auteur termine son article en disant : « Il est clair que, par ces résultats, la prétendue analogie entre les membranes précipitées et le protoplasme vivant est réduite à une simple apparence, dépourvue de toute signification. »

— F.-J. Dupont ; *Nog een paar opmerkingen naar aanleiding van het nieucoste werk van C. von Nägeli* (*Maandblad voor Natuurwet*, 8me année, pag. 115-124). — Depuis longtemps M. Dupont étudie tout ce qui concerne la putréfaction et la fermentation. Dans le présent article, il s'occupe des vues récentes de M. Nägeli sur l'unité morphologique des Schizomycètes : on sait que le célèbre professeur de Munich admet cette unité, en s'opposant par là aux opinions de M. Cohn.

M. Nägeli considère même les Bactéries qui affectent la forme de bâtonnets et de filaments comme constituées par de courtes cellules disposées en rangée longitudinale ; ces éléments cellulaires deviendraient plus distincts à l'aide de plusieurs réactifs.

Les recherches de M. Dupont se sont surtout portées sur les *Bacillus* du foin, qu'il a étudiés avec les plus fortes lentilles, entre autres avec les nouveaux systèmes à immersion homogène de M. Zeiss. Malgré tous ses efforts, l'auteur n'a jamais réussi à découvrir dans ces bâtonnets, quatre à cinq fois plus longs que larges, la moindre trace de cloisons transversales. Dans plusieurs expériences, M. Dupont a opéré la coloration des *Bacillus*, notamment par l'iode, la fuchsine, le brun d'aniline et le violet de méthyle, sans obtenir un meilleur résultat ; en séchant les Bactéries, comme le conseille M. Nägeli, M. Dupont n'a pas non plus pu constater la présence de cloisons transversales.

Traités par l'iode ou le brun d'aniline, les *Bacillus* deviennent plus ou moins toruleux ; d'après M. Dupont, cela n'indique pas cependant une nature pluricellulaire des baguettes, comme le pense M. Nägeli. Les légers renflements que peuvent présenter les Bactéries après un traitement par des solutions d'iode ou de brun d'aniline ne tiendraient qu'à une coagulation du protoplasme en masses plus ou moins distantes, causées par l'influence de ces réactifs.

M. Dupont a étudié encore de grandes Spirilles et le *Leptothrix buccalis*, sans obtenir d'autres résultats qu'avec les *Bacillus* du foin ; aussi l'ensemble de ses recherches ne l'a nullement conduit à se déclarer partisan des vues de M. Nägeli sur la morphologie des Bactéries.

— C.-A.-J.-A. Oudemans ; *De ontwikkeling onzer kennis aangaande de Flora van Nederland* (*Nederl. Kruidk. Archief*, 2e Reeks, III, 1, 1878, pag. 1-75). — Dans cet article, M. Oudemans publie la troisième partie de ses recherches historiques sur la Flore des Pays-Bas. Cette partie est consacrée aux travaux de Hondius, Knijf et Vorstius.

Petri Hondii, Dapes inemptæ, Of de Moufe-Schans... Fot Leyden, 1621. — Dans ce travail, Hondius a fait la description poétique d'une soixantaine de plantes sauvages ; cinq d'entre elles sont citées pour la première fois comme indigènes aux Pays-Bas. Deux plantes dont les descriptions ne peuvent avoir rapport, d'après M. Oudemans, qu'aux *Sambucus nigra*, var. *leucocarpa*, et *Physalis Alkekengi*, n'ont jamais été retrouvées ici.

G. J. Knijf, doctoris medici, Goylandiæ Libri duo, seu, Vera ejusdem Regionis descriptio historia rerumq. memorabilium in ea exactarum..... Amstelodami, A° 1521. — Ce livre, qui n'est pas cité par Pritzel dans son *Thesaurus*, renferme une liste de 195 espèces indigènes, décrites en vers latins. Les plantes suivantes sont indiquées pour la première fois : *Ornithopus perpusillus*, *Comarum palustre*, *Valerianella olitaria*, *Crepis biennis*, *Calluna vulgaris*, *Hydrocharis*, *morsus Ranæ*.

Adolf van Voorst (Vorstius), nommé directeur du Jardin botanique de Leyde en 1624, publia cinq fois de suite un catalogue du Jardin, suivi d'une énumération des plantes croissant dans les environs de Leyde. Vorstius cite 300 espèces, dont 43 reconnues pour la première fois comme indigènes.

— W.-K.-J. Schoor ; *Onderzoek naar de afscheiding van zuren bij de kieming van tarwekorrells* (*Nederl. Kruidk. Archief*, 2e Recks, III, 1, 1878, pag, 104-107). — M. Schoor s'est proposé de déterminer la nature de l'acide sécrété par les racines du froment pendant la germination ; dans ce but, il place sur les bords d'un plat en porcelaine un triangle en verre traversé par des fils de platine ; le fond du plat est recouvert d'un mélange d'eau et de carbonate de calcium. Des grains en voie de germination sont déposés, dans de l'asbeste humide, sur le triangle ; bientôt les racines atteignent, en s'allongeant, le liquide qui recouvre le fond du plat. Chaque matin, ce liquide est versé dans un autre vase et remplacé par de l'eau fraîche. Ce liquide, dans lequel

avaient crû pendant vingt-quatre heures les racines, en présence du sel de calcium, a servi à M. Schoor dans ses recherches chimiques. Il serait possible, d'après ces recherches, que l'acide sécrété par les racines fût l'acide arabique ; ce qu'il y a de sûr, c'est que l'acide en litige peut produire, en se décomposant, de l'acide acétique. Malheureusement, l'auteur n'a pas pu continuer ses investigations assez longtemps pour obtenir des résultats plus positifs ; toutefois, ces données fournies par lui peuvent être d'utiles indications pour des recherches ultérieures.

— K.-W. van Gorkum ; *De ziekte der Kina-plant op Java* (*Verslagen en Mededeel. d. Koninkl. Académie, Afd. Natuurk.*, 2e Recks, pl. XIII, pag. 25-38, 1878). — En 1868, une maladie inconnue est venue menacer de dévastation les plantations de Quinquinas à Java. La maladie commence par se manifester aux feuilles. Dans quelques endroits de la feuille, il y a une augmentation pathologique de tissu cellulaire, et l'accroissement de la feuille est entravé localement. Le parenchyme environnant continue à s'accroître, et par suite la feuille prend un aspect frisé.

La maladie avance jusqu'aux jeunes sommets des plantes ; ces sommets semblent être morts et totalement subérifiés. Seulement, lorsqu'on les casse, ils se trouvent être encore frais et verts à l'intérieur.

Heureusement les Quinquinas paraissent mieux résister qu'on ne le croyait d'abord, car les plantes, quoique affaiblies et endommagées, restent en vie ; elles peuvent même à la rigueur redevenir très-vigoureuses. Cependant, la maladie continue encore maintenant, de manière à causer de sérieux dégâts dans les plantations : il n'y a, à ce qu'il paraît, qu'une taille énergique qui puisse rendre les plantes plus résistantes.

On s'est longtemps donné beaucoup de peine pour découvrir la nature de l'agent dévastateur, sans obtenir des résultats positifs. Ce n'est que dans les derniers temps qu'on a cru pouvoir attribuer la maladie, avec certitude, aux piqûres d'un petit Hémiptère.

M. van Gorskum, qui a adressé à l'Académie des Sciences d'Amsterdam la Communication dont je viens de faire l'analyse succincte, est Inspecteur général des cultures, autrefois Directeur des plantations de Quinquina à Java.

— M. Treub ; *Quelques recherches sur le rôle du noyau dans la division des cellules végétales* (publié par l'Académie Royale Néerlandaise des Sciences, 35 pages in-4o, avec IV pl. ; Amsterdam, 1878). — L'aperçu historique qui se trouve en tête de ce travail se termine par ces mots :

« En rappelant les phases principales dans l'historique de la division des cellules végétales, j'ai eu pour but de faire ressortir comment on a

pu, jusqu'à nos jours, ne pas remarquer que c'est le partage du noyau qui initie et qui détermine généralement cette division. Il me semble que deux causes ont concouru à ne faire attacher, jusqu'en 1875, qu'une médiocre importance au noyau dans ce phénomène :

»1° Une réaction contre l'hypothèse si peu fondée de M. Schleiden (*Beitr. zur Phytogenesis*), réaction inconsciente pour ainsi dire, quelquefois se montrant plus distinctement ;

» 2° La préférence, très-naturelle d'ailleurs, qui s'est toujours manifestée pour les Algues lorsqu'il s'agissait de recherches sur la division des cellules végétales, tandis qu'on admettait *à priori* une grande analogie, quant à la division cellulaire, entre ces végétaux d'ordre inférieur et les plantes supérieures (Pringsheim, Planzenzelle). C'est M. Strasburger qui a prouvé que cette analogie, admise théoriquement, fait défaut en réalité. »

Dans mes propres recherches, je m'étais proposé d'étudier en premier lieu la division cellulaire, dans les Phanérogames, sur des cellules *vivantes*; de suivre ainsi toute la question sous le microscope, de la même manière que cela a été fait par M. Strasburger et d'autres pour les *Spirogyra*, *Cladophora*, *Ulothrix*, etc. Dans le cas où j'obtiendrais de la sorte des résultats présentant des différences avec ceux auxquels est arrivé M. Strasburger, j'avais l'intention d'étudier ensuite différentes plantes, afin de pouvoir juger de la généralité des différences constatées.

C'est dans les Orchidées que j'ai pu étudier la division sur les cellules vivantes, notamment dans les suspenseurs des embryons de l'*Orchis latifolia*, et dans les cellules qui constituent la couche externe des ovules de l'*Epipactis palustris*.

A l'exception de ce qui se rapporte à la formation de la membrane de cellulose, mes résultats s'accordent, quant aux points essentiels, avec ceux obtenus par M. Strasburger dans ses recherches sur les cellules tuées par l'alcool. Il paraît que dans les plantes supérieures le noyau cellulaire se compose, avant la formation de la plaque nucléaire, de gros granules qui se dirigent ensuite vers un plan équatorial pour constituer ensemble cette plaque. Pendant que les deux moitiés de la plaque nucléaire sont en train de s'éloigner, le noyau s'étend en sens latéral d'une manière très-prononcée; cette extension est suivie d'un rétrécissement tout aussi considérable, atteignant son maximum au moment où les moitiés de la plaque nucléaire ont pris la forme de noyaux. On voit alors un faisceau de fils parallèles unissant les deux jeunes noyaux. De nombreux petits granules, à un mouvement très-vif, se dirigent alors vers le milieu de ce faisceau pour aller former la plaque cellulaire ; le faisceau commence ensuite à s'élargir de tous les côtés, en formant

ainsi un tonneau partagé en deux par la plaque cellulaire transversale. Quant aux stries et fils protoplasmiques entre et dans les noyaux en voie de division, je suis induit à leur attribuer une moindre importance que ne le fait le savant professeur de Iéna.

J'ai inséré dans mon travail plusieurs tableaux où se trouve indiquée la durée des stades successifs que parcourt le noyau en se divisant.

Pour ce qui concerne la formation de la membrane de cellulose et de la plaque cellulaire, mes opinions diffèrent essentiellement de celles de M. Strasburger.

D'après M. Strasburger, la plaque cellulaire, une fois formée, ne s'accroîtrait pas ; le tonneau ne ferait que s'étendre latéralement autant que possible ; aussi les bords de la plaque cellulaire resteraient d'ordinaire séparés des parois de la cellule par une partie de la cavité cellulaire. La plaque cellulaire serait complétée alors par un anneau s'élevant sur le protoplasma pariétal ; il se produirait d'abord une fente dans l'anneau, et dans cette fente serait sécrétée la cellulose. Aussitôt que l'anneau aurait atteint la plaque cellulaire du tonneau, le reste de la cloison de cellulose se formerait en une fois (simultanément). Ainsi le nucléus n'aurait, selon M. Strasburger, qu'une médiocre importance pour la formation de la jeune cloison.

Tant pour les cellules vivantes que pour celles tuées par l'alcool que j'ai pu étudier, je suis arrivé moi-même aux deux résultats suivants :

« 1° La plaque cellulaire formée dans le tonneau entre les deux jeunes noyaux, s'*accroît* par ses bords jusqu'à ce que de tous les côtés elle touche aux parois de la cellule ;

» 2° Jamais je n'ai vu la plaque cellulaire formée dans le tonneau, complétée par un anneau s'élevant à partir de la paroi cellulaire; jamais non plus je n'ai vu de membrane annuliforme de cellulose croître à la rencontre de la plaque cellulaire. »

Avant d'entrer dans plus de détails, il me faut distinguer tout de suite deux cas : ou bien le noyau reste, en se divisant, au centre de la cellule, ou bien il se trouve tout près d'une des parois cellulaires. Dans le premier cas, la plaque cellulaire s'accroît partout par ses bords, le tonneau s'étend de tous les côtés, et la plaque cellulaire touche partout, à peu près en même temps, aux parois de la cellule-mère. Je n'ai pu décider si la membrane de cellulose ne se forme qu'alors, en une fois, ou bien si d'avance il y a déjà un disque de cellulose au milieu de la plaque cellulaire ; ce disque devrait, dans ce cas, s'accroître par ses bords, à mesure que la plaque s'avance, et finir par se rattacher partout aux parois de la cellule.

Dans le second cas, lorsque le noyau, en se divisant, se trouve d'abord tout près d'une des parois de la cellule, la plaque cellulaire touche, tout de suite après sa formation, à cette paroi, tandis que de l'autre côté elle est séparée de la paroi opposée par la plus grande partie de la cavité cellulaire. J'ai pu constater qu'alors le tonneau se dirige vers ce côté opposé de la cellule, en même temps que la plaque cellulaire s'accroît. J'ai très-distinctement vu la plaque se fendre à mesure qu'elle se complète, à partir du lieu où elle touchait, dès le commencement, à la paroi cellulaire; dans cette fente, il se forme une membrane de cellulose se rattachant à la paroi de la cellule : *cette membrane se forme ainsi successivement, son agrandissement suit de près l'accroissement de la plaque cellulaire*; un peu après que celle-ci a atteint la paroi cellulaire opposée, la membrane de cellulose s'y rattache aussi et la cloison séparatrice est complète.

Ainsi, pour les cellules que j'ai étudiées, le rôle du noyau est beaucoup plus important que ne l'admet M. Strasburger. Le noyau commence par se diviser ; entre les deux jeunes noyaux résultant de cette division, il se forme d'une manière ou de l'autre une plaque cellulaire complète, et cette plaque fournit la membrane de cellulose. Ainsi, *c'est par l'intervention directe des jeunes noyaux que toute la plaque cellulaire, et par conséquent toute la membrane de cellulose, est formée.*

—*Phanérogames reconnus indigènes aux Pays-Bas* (*Nederl. Vornik. Archief*, 2e Reeks, III, 1878).

Senecio sylvaticus L., var. *denticulatus.*
Utricularia neglecta Lehm.
Juncus conglomeratus L., var. *effusus.*

—*Nouvelles Muscinées des Pays-Bas* (*loc. cit.*, pag. 101) :
Bryum Warneum Bland.
Bryum luridum Ruthe.
Hymenostomum tortile B. S.

— C.-A.-J.-A. Oudemans ; *Aanwinsten voor de Flora Mycologica van Nederland* (*Nederl. Kruidk. Archief*, 2e Reeks, III, 1, pag. 142-161, 1878).— Dans cet article, M. Oudemans fait connaître une cinquantaine d'espèces devant être rangées parmi les Champignons indigènes aux Pays-Bas ; l'énumération complète de ces espèces se trouvera dans le *Jahresbericht* de M. Just, pour 1878.

Je fais suivre ici les descriptions des quatre nouvelles, établies à cette occasion par M. Oudemans.

Coniothyrium Pinastri Oud. Perithecia membranacea, subtilissima, atra, sub microscopio saturate violacea, e cellulis minutissimis composita, irregulariter rumpentia, sparsa vel cæspitose crescentia, hinc vario modo compressa. Pulpa achroma e sporis mucilagine conjunctis conflata. Sporæ minimæ, ovales, utrinque obtusæ, continuæ, 0,003 mill. longæ, 0,0015 mill. latæ. — Ad squamas strobilorum maturorum Pini Pinastri e pineto quodam Neerlandico. m. Martio. a° 1877.

Septoria Poræ Oud. Perithecia sparsa, minutissima. Sporæ achromæ, 1 — septatæ, lanceolatæ, 0,0012 mill. longæ, 0,0023 mill. latæ. — In caulib. siccat. Poæ nemoralis.

Discella Platani Oud. Perithecia in ramis junioribus mortuis sub peridermate in strato corticali externo nidulantia, tandem prominula et, peridermate supra verticem eorum rupto, sporas suas emittentia. Ipsæ sporæ achromæ, continuæ, ovales vel ovatæ, majores quam in. D. microsperma minores quam in D. platyspora.

Longitudo sporarum...	*in* D. Platani.....	0,007 — 0,012	mill.
»	» D. platyspora..	0,003 — 0,035	»
Platitudo »	» D. Platani.....	0,0035 — 0,007	»
»	» D. platyspora..	0,0125	»

In ramis Platani orientalis.

Ramularia Prismatocarpi Oud. Cæspites densissime stipati totam faciem inferiorem foliorum tomenti subgrisei ad instar obtegunt. Hyphæ conidiiferæ in quoque cæspite numerosæ, brevissimæ, achromæ. Ipsa conidia variæ formæ (ovalia, oblonga, ovata) et magnitudinis (longa 0,012 — 0,023 mill., lata 0,0045 — 0,008 mill.). achroma, indivisa, soluta una extremitate pristinæ conjunctionis cicatrice insignia, altera integra, rotundata. — In fol. Prismatocarpi Speculi.

Voosrchoten, près Leyde.
Juillet 1879.

M. Treub.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

Montpellier. — Typogr. Boehm et Fils.

REVUE
DES SCIENCES NATURELLES

MÉMOIRES ORIGINAUX.

ESSAI
SUR LA
DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES POISSONS DE MER

Par M. **L. TILLIER**, Lieutenant de vaisseau,

(*Suite*[1])

Région de l'Atlantique Américain.
(Côtes Est des deux Amériques.)

Limites de la région. — Nous regardons comme comprises dans cette région les côtes des deux Amériques, depuis les mers septentrionales jusqu'aux environs du cap Horn. Les Antilles, qui forment une chaîne d'îles ininterrompue et continuent pour ainsi dire le rivage de la Floride au Venezuela, font naturellement partie de cette zone et ne peuvent, à aucun point de vue, être considérées comme océaniques. Loin de là, beaucoup des formes qui les habitent se retrouvent vers le Nord jusqu'à New-York, et au sud de la ligne jusqu'à Rio. Il n'est presque pas un seul genre, du reste, qui n'ait des espèces à la fois aux Antilles et au Brésil, et rien n'est vraisemblablement plus nettement démontré, en fait de distribution géographique, que le caractère absolument américain de ces îles.

Il n'en est peut-être pas de même des Bermudes et de la Trinité, qui, situées beaucoup plus au large et se trouvant, de ce fait, dans des conditions toutes différentes, doivent présenter des phénomènes analogues à ceux des archipels de l'Atlantique africain. La faune de ces deux stations est, à ce point de vue, des plus

[1] V. le nº de septembre 1879.

intéressantes à connaître, et il serait vivement à désirer qu'on pût faire une comparaison attentive entre les espèces qui habitent leur rivage et celles du continent voisin. On ne trouve malheureusement aucun des éléments nécessaires à cette comparaison dans l'histoire naturelle de Cuvier, et nous sommes obligé de négliger complétement cette question.

Nous donnons comme limite septentrionale de la région américaine les mers froides de l'océan Atlantique Nord, et, sans qu'on puisse, là plus qu'ailleurs, établir une ligne de démarcation bien tranchée, c'est, à notre avis, dans les environs de New-York que les faunes américaines et circumpolaires commencent à se séparer suffisamment. On trouve, en effet, un grand nombre d'espèces propres aux Antilles et au Brésil remontant jusqu'à New-York et presque aucune ne dépassant cette latitude. La zone arctique descend ici sensiblement plus au Sud qu'en Europe; cela tient sans doute à cette loi générale, bien connue quoiqu'en partie inexpliquée, d'après laquelle les côtes Ouest des continents sont, à latitude égale, plus chaudes que leurs côtes Est. Il est probable même que, sans l'influence bien évidente, et sur laquelle nous aurons à revenir, du courant du golfe, la zone circumpolaire descendrait plus au Sud encore.

En ce qui concerne la limite méridionale de la région, on ne se trouve pas en face des difficultés que présente le cap de Bonne-Espérance, car le cap Horn est à une latitude assez basse (56° Sud) pour que les formes habitant les eaux environnantes soient sûrement circumpolaires. Mais il faudrait, pour pouvoir déterminer l'extension vers le Sud de la zone antarctique, connaître exactement les espèces de la côte depuis Montevideo jusqu'aux environs des détroits, et, du temps de Cuvier, cette grande étendue de rivage n'avait pas encore été explorée. Nous ferons toutefois remarquer que par le parallèle de 49° et un peu au large des Malouines, nous avons pris en grande quantité des Poissons dont nous n'avons pu déterminer l'espèce, mais qui certainement étaient très-voisins des Morues, du banc de Terre-Neuve, et se pêchaient de la même façon et dans les mêmes cir-

constances. Si l'on admet que les formes spécifiques de ce genre sont caractéristiques des pays circumpolaires, il faudra admettre en même temps que la région américaine ne descend pas plus au Sud que le 49° de latitude.

Faune de l'Atlantique américain. — L'Atlantique américain est habité, en ne considérant toujours, bien entendu, que les seuls Poissons décrits dans notre ouvrage, par 380 espèces réparties dans 95 genres, c'est-à-dire, à peu de chose près, par le même nombre de formes que l'Atlantique Est. En entrant dans le détail des familles et des tribus propres à la région, on trouve que celles qui peuvent jusqu'à un certain point servir à la caractériser, sont les suivantes :

1° *Sciénoïdes à une dorsale.* — Cette tribu comprend 14 genres et 47 espèces. Tous les genres, sauf un, sont représentés dans la région, et la plupart même ne se retrouvent nulle part ailleurs; ceux qui ne sont pas dans ce dernier cas, c'est-à-dire qui ont quelques-unes de leurs formes spécifiques dans d'autres parages, ont toujours la majorité de leurs espèces en Amérique.

2° *Hæmulons* (*de la tribu des Sciénoïdes à deux dorsales*). — Ce genre, assez riche en espèces, est propre aux côtes de l'Atlantique américain, qu'il habite exclusivement et depuis New-York jusqu'à Buenos-Ayres. Aucune des espèces pouvant y être rattachées ne s'est rencontrée sur d'autres points. Un certain nombre des genres du groupe dont les Hæmulons font partie ont aussi des représentants américains.

3° *Sparoïdes à molaires arrondies.* — Les Daurades et les Sargues, les Pagres et les Pagels, se distinguent des autres formes génériques de la même tribu par le nombre et la forme de leurs dents tuberculeuses; ce sont aussi les seuls de ce groupe qui aient des espèces en Amérique. Les Sargues et les Pagels sont à peu près également répartis des deux côtés de l'Atlantique.

4° *Pomacanthes.* — Ce genre de Squammipennes à préopercule

épineux compte 5 espèces, toutes de l'Atlantique américain ; ils représentent dans cette mer les Holacanthes indo-pacifiques.

5° *Malthées.*— 5 espèces ayant des analogies avec les Baudroies et habitant de New-York et même de Terre-Neuve au Brésil.

6° *Lachnolaimes.* — Ces Poissons représentent, dans les mers d'Amérique, nos Labres et genres voisins ; ils font partie de la même subdivision.

7° *Anchois.* — Le genre est cosmopolite ; mais, comme sur 10 espèces 7 sont américaines, on peut le considérer comme américain.

Les groupes que nous venons d'énumérer sont propres à la région que nous étudions, mais ils sont loin d'en former à eux seuls toute la faune. Comme dans l'Alantique Est, nous avons un grand nombre de formes appartenant aux genres cosmopolites riches en espèces, tels que : les Serrans, les Mésoprions, les Plectropomes, les Holocentres, les Upéneus, les Scorpènes, les Gerres, les Chetodons, les Chironèmes, les Caranx, les Athérines, les Muges, les Gobies, les Chironectes, les Batracoïdes, les Girelles, les Scares et les Orphies.

Nous trouvons aussi, comme caractères négatifs, que les trois grandes familles des Teuthies, des Salmonoïdes et des Tænioïdes n'ont chacune qu'une seule espèce dans les mers d'Amérique.

En résumé, cette faune américaine n'est pas parfaitement caractérisée ; on trouve bien, ainsi que nous venons de le voir, un certain nombre de genres réellement indigènes, mais ils appartiennent à des groupes d'autres régions, et, sauf les Sciénoïdes à une dorsale, qui sont nettement américaines, on ne voit pas qu'aucune autre tribu soit exclusivement propre à cette zone. Il peut être, en ce cas, utile de rechercher quelle est la faune dont celle de l'Atlantique Ouest se rapproche le plus, et il suffit pour cela de voir quels sont les caractères des formes génériques auxquelles appartiennent les espèces américaines non localisées. Un simple coup d'œil jeté sur le tableau général de répartition

permettra de s'assurer que presque toutes ces formes habitent la région Indo-Pacifique. Il s'ensuit qu'il paraît y avoir un certain mélange auquel on ne devait pas s'attendre, d'après la configuration des continents, entre les groupes indiens et américains. Les quelques hypothèses qu'il est possible de faire pour expliquer ces faits, rentreraient dans l'étude de la migration des espèces.

Un fait particulier dont nous devons dire quelques mots se présente relativement à la dispersion des formes génériques et spécifiques le long du littoral américain tout entier. Dans la liste des Poissons propres à l'Atlantique Est, nous avons vu, comme Cuvier en avait déjà fait la remarque, que souvent des genres ou même des espèces méditerranéennes se retrouvaient sans changement au cap de Bonne-Espérance, et n'habitaient pas cependant le littoral intermédiaire. Il y a entre les côtes de l'Europe et celles de l'Afrique, où la houle du large crée une barre pour ainsi dire perpétuelle, assez de différences de configuration pour qu'il soit inutile de chercher ailleurs l'explication de ce phénomène. Rien de semblable ne se produit sur les rivages des deux Amériques ; aussi voyons-nous un grand nombre de genres répandre leurs espèces sans interruption sur le littoral, depuis les États-Unis jusqu'au Brésil, et même beaucoup de formes spécifiques habiter tous les points de cette immense étendue : sur les 95 genres représentés dans cette région, 27 se retrouvent de New-York à Rio et à Buenos-Ayres, et 22 plus particulièrement des mers chaudes, sans occuper un aussi vaste espace, vivent à la fois au Brésil, aux Antilles et à Bahama. Les courants, comme on le verra, doivent avoir une certaine influence dans le cas qui nous occupe ; mais vraisemblablement la remarquable similitude de conformation physique des côtes des deux Amériques n'est pas étrangère à ce résultat. Il y a, au Nord comme au Sud de la ligne, de grands fleuves avec de vastes estuaires, des golfes et des baies assez profondément séparés du large pour jouir d'un calme relatif, et en général des circonstances analogues à la même distance de la terre. Dès-lors il peut paraître moins étonnant, toutes choses égales d'ailleurs, que des êtres semblables

puissent trouver des conditions qui leur conviennent dans toute la partie de l'Océan baignant à l'Est les côtes du Nouveau-Monde.

Il ne reste plus maintenant, pour compléter ce que l'on peut dire de la zone atlantique américaine, qu'à citer les espèces cosmopolites qui lui sont particulières. On en trouve deux seulement appartenant à des genres sûrement américains; ce sont les suivantes: un Anchois, traversant complétement l'Atlantique Nord, et un Savonnier, qui habite à la fois le Brésil et les îles Océaniques, mais qui n'a pas encore été recueilli sur la côte d'Afrique.

Nous laissons provisoirement de côté les formes communes à l'Atlantique et au Pacifique américain, sur lesquelles nous aurons à revenir.

Région Indo-Pacifique.

(Océans Indien et Pacifique.)

Limites de la région. — Cette région comprend tout l'immense espace semé d'îles et de bancs qui s'étend depuis la côte occidentale d'Afrique jusqu'aux dernières îles polynésiennes, c'est-à-dire jusqu'au méridien des Pomotou. La limite septentrionale est donnée par le parallèle de 40° environ du Japon au nord de la Californie. La limite méridionale, plus difficile à fixer, serait une ligne sinueuse partant des environs du cap de Bonne-Espérance, remontant assez loin au Nord dans l'océan Indien, redescendant du côté de l'Australie, contournant ce continent et longeant ensuite, à une certaine distance dans le Sud et par le parallèle de 30°, toutes les îles de la Polynésie.

Au point de vue de la configuration géographique des rivages, cette zone se divise en deux parties bien distinctes que nous allons passer en revue: la première, à l'Ouest, comprend les mers de l'Inde; la seconde, plus à l'Est, tout le Pacifique.

L'océan Indien, qui baigne à la fois les côtes d'Afrique, l'Australie, Sumatra, et, dans le Nord, les rives méridionales de l'Asie, renferme un certain nombre d'îles, surtout vers l'orient de Mada-

gascar à l'Hindoustan. Dans ces parages, les archipels des Amirantes, des Seychelles, des Chagos et des Maldives forment une espèce de chaîne, du canal de Mozambique à l'Inde. Maurice et Bourbon, avec Rodrigue et les Gargados, constituent un autre petit groupe situé à deux cents lieues à peine et au vent de Madagascar. Du reste, on trouve çà et là, entre ces îles, quelques bancs où la sonde rencontre le fond à d'assez faibles profondeurs. Assez au-dessous de la surface pour être sans importance, en général, au point de vue de la navigation, ces bancs sont habités par de nombreuses espèces marines et ont pu servir de station aux Poissons traversant d'une île à l'autre; on peut citer, parmi les plus remarquables, celui que les Portugais ont nommé Saya de Malha, à 80 lieues des Seychelles, et où nous avons fait nous-même des pêches extraordinairement abondantes, par des fonds variant de 20 à 60 mètres et plus.

La partie non insulaire de cette subdivision indienne de notre région Indo-Pacifique se compose du littoral africain, de la mer Rouge, des côtes de l'Arabie, de celles de l'Inde anglaise et de la Chine; elle ne présente rien de bien particulier au point de vue de la conformation des rivages, et toutes les configurations possibles de plages, de falaises, de récifs ou de bancs s'y trouvent à peu près reproduites, sans que, sauf en de certains endroits, l'une de ces formes l'emporte beaucoup sur l'autre.

La zone Est du Pacifique, qui s'étend des Pomotou aux grandes îles hollandaises et à la Chine, est semée dans toute son étendue d'une quantité innombrable d'archipels, de récifs et de coraux. Entre l'Australie et le continent asiatique, les îles sont si serrées et si rapprochées les unes des autres qu'on a pu les considérer dans leur ensemble comme une terre coupée en tous sens par des canaux nombreux et étroits ; vers l'Orient, à partir des Viti, les groupes sont plus clairsemés, et cependant, sauf de rares exceptions, il serait difficile de trouver une terre qui soit à plus de cent lieues de la terre la plus voisine. Des bancs restant en général au-dessous du niveau des basses mers s'intercalent aussi entre les archipels et viennent encore diminuer l'étendue

d'eau profonde qui les sépare les uns des autres. Tout à fait à l'Ouest, une ligne oblique joignant les Sandwich aux derniers groupes des Pomotou, laisse entre elle et la côte d'Amérique un espace assez large où les îles sont peu nombreuses et fort éloignées l'une de l'autre. Cette ligne sert de limite à la zone dont nous nous occupons et la sépare du Pacifique américain.

Toute cette partie du monde avait été, à l'époque où fut écrite l'histoire naturelle des Poissons, suffisamment explorée par les naturalistes voyageurs, à l'exception toutefois du littoral de la Chine. Il est probable que sur cette côte, et par analogie avec ce qui se passe en Amérique, les formes circumpolaires doivent s'avancer assez loin vers le Sud. Dans des pêches faites aux environs de Shang-Haï, à l'entrée du Yang-tsé-Kiang, nous avons en général trouvé des espèces plutôt des mers froides. Quoique nous n'ayons malheureusement point gardé de catalogue exact des genres, nous n'hésiterons point, en ce qui nous concerne, à rapporter la majorité des Poissons de ces parages à la faune arctique. Des recherches ultérieures plus sérieuses et plus complètes pourront éclaircir ce point douteux. Les mêmes remarques faites sur les Poissons du Japon, pêchés, soit à Yokohama, soit à Nagasaki, nous portent à croire que cette grande île est sur la limite des deux régions Indo-Pacifique et circumpolaire. Il est hors de doute, dans tous les cas, que le Nord, dans les environs d'Hakodadé, a une faune essentiellement arctique.

Quoi qu'il en soit, la région, dans son ensemble, est suffisamment connue pour que des découvertes nouvelles ne puissent plus sensiblement changer les résultats généraux actuellement acquis.

On peut remarquer incidemment que les formations dont le corail est la base abondent dans les deux mers Indienne et Pacifique. On en trouve en quantité prodigieuse entre le 30e parallèle, de chaque côté de l'Équateur, et beaucoup aussi dans les golfes Asiatique et Persique, ainsi que dans cette partie de la mer des Indes qui s'étend entre la côte de l'Hindoustan et la grande île de Madagascar.

Nous croyons avoir démontré déjà d'une façon indiscutable

que ces différences dont nous avons parlé dans les configurations physiques des deux Océans n'ont point donné naissance à des faunes ichthyologiques spéciales et distinctes. En effet, en cherchant à établir que les provinces indienne et australienne du Dr Sclater ne pouvaient s'appliquer aux espèces marines ou du moins aux Poissons de mer, nous avons vu que 101 genres sur 151 ont des espèces, soit depuis la mer Rouge jusqu'à Taïti, soit, dans tous les cas, beaucoup en deçà et en delà de la ligne de démarcation que M. Wallace a tracée entre les faunes terrestres de l'Inde et de l'Australie.

Nous eussions pu ajouter qu'un très-grand nombre d'espèces se retrouvent sans changement dans la mer Rouge, à Bourbon, dans l'Inde et aux Pomotou, en même temps que dans tout l'espace intermédiaire. Cette similitude entre les deux faunes ichthyologiques de deux provinces ayant au contraire des faunes terrestres bien distinctes, est un fait indiscutable et des mieux prouvés de tous ceux qui ont trait à la distribution géographique. Du reste, ceux de nos lecteurs qui auront admis ce que nous avons essayé de démontrer relativement aux difficultés que les Poissons éprouvent lorsqu'ils ont à traverser de très-grandes étendues d'eau profonde, et aux facilités extrêmes de la dispersion le long d'un rivage continu, n'auront pas de peine à comprendre, après ce que nous venons de dire sur les conformations des océans Indien et Pacifique, comment une forme, même spécifique, peut habiter à la fois tout l'immense intervalle séparant Madagascar des Sandwich. On peut, en effet, considérer comme formant un rivage presque ininterrompu, ces îles sans nombre qui, sans parler des bancs intermédiaires, ne sont presque jamais éloignées de plus de cent lieues l'une de l'autre.

Faune Indo-Pacifique. — La région Indo-Pacifique est peuplée par 1395 espèces réparties dans 169 genres. Sur ce nombre, comme on l'a vu, 78 sont exclusivement indigènes et ne se retrouvent nulle part ailleurs. Malgré cela, la faune est un peu moins nettement caractérisée qu'on ne pourrait le croire *à priori*.

Il y a, il est vrai, beaucoup de tribus et même des familles entières réellement propres à la région ; mais il faut remarquer que les formes génériques assez riches en espèces Indo-Pacifiques pour pouvoir être considérées comme originaires de cette zone et ayant, malgré cela, un petit nombre de représentants étrangers, sont très-nombreuses aussi.

La nomenclature en serait longue, car elle comprendrait la majeure partie de 94 genres non localisés (il est inutile que nous la donnions ici, nous nous bornerons à renvoyer le lecteur au Tableau général).

On doit en conclure que les mers de l'Inde et du Pacifique ont été, pour beaucoup de genres, un centre de création, et qu'un certain nombre d'espèces appartenant à de nombreuses formes génériques ont pu ensuite émigrer et s'adapter définitivement ailleurs. Si même on généralise davantage et si l'on tient compte de ce fait considérable que, sur 261 genres non pélagiques d'Acanthoptérygiens et de Malacoptérygiens abdominaux vivant à la mer, 92 seulement n'ont pas de représentants dans les mers de l'Inde, on pourrait peut-être en venir jusqu'à considérer la région Indo-Pacifique comme un centre de création général pour la classe entière des Poissons. C'est là, à la vérité, une simple hypothèse que nous n'avançons qu'avec la plus extrême réserve, mais qu'il est permis de faire en face des résultats obtenus d'après la répartition des êtres.

Quoi qu'il en soit, les groupes caractéristiques sont si nombreux et se retrouvent si souvent ailleurs sous des formes voisines, qu'il est inutile de les citer, et qu'il est peut-être préférable de rechercher les caractères négatifs, c'est-à-dire de voir quelles sont les principales tribus complétement étrangères à la région ; ce sont les suivantes :

1° *Les deux tribus de Sciénoïdes à deux dorsales.*— La première est en majeure partie européenne et la seconde circumpolaire. A l'exception d'un Trigle de la Nouvelle-Zélande et de quatre autres habitant les environs du Cap, mais ne dépassant guère ces

parages, toutes les espèces de ces deux tribus sont étrangères aux océans Indien et Pacifique.

2° *La tribu des Sciénoïdes à une dorsale.* — Sur 14 genres et 47 espèces, 4 genres et 11 espèces seulement sont Indo-Pacifiques.

3° *Famille des Tænioïdes.* — Cette famille, qui est de l'Atlantique Est, n'a que trois représentants dans l'Inde : ce sont deux Cépoles assez mal connus jusqu'ici et un Gymnètre.

4° *Famille des Salmonoïdes.* — L'absence des Poissons de cette grande famille dans les mers de l'Inde est un fait fort remarquable ; parmi les espèces marines, nous n'en trouvons que 6 sur 53 dans la région Indo-Pacifique.

La plupart des Poissons cosmopolites appartiennent, comme on devait s'y attendre, à des genres dont la majorité des espèces sont indiennes. Dans un certain nombre de cas sur lesquels nous reviendrons, on voit une forme générique nombreuse en espèces Indo-Pacifiques avoir quelques représentants dans l'Atlantique américain, et une de ces dernières espèces sortir de la région et se retrouver, soit sur la côte africaine, soit dans les îles océaniques. D'autres fois le genre à forme indienne est fortement cosmopolite lui-même et une de ses espèces le devient tout à fait.

Région du Pacifique américain.

(Côtes Ouest d'Amérique.)

Impossibilité de caractériser la région du Pacifique américain avec les seules espèces de Cuvier. — On ne trouve dans l'*Histoire des Poissons* que 35 espèces dont le lieu d'origine appartient d'une façon certaine aux rives des deux Amériques, du côté de la mer du Sud. Ces 35 espèces se répartissent en 21 genres, parmi lesquels 5 seulement sont indigènes, c'est-à-dire n'habitent nulle part ailleurs. Les 16 autres se divisent de la manière suivante : 10 genres cosmopolites, 4 genres américains ou indiens ayant des formes américaines ; enfin, 2 genres réellement indiens. Vraisemblablement

le nombre des espèces Pacifiques actuellement décrites ou réunies dans les collections est considérable, et il doit être facile à ceux qui peuvent se procurer ces renseignements de décider aujourd'hui ce qu'il en est de la région Ouest américaine ; mais avec le seul ouvrage de Cuvier nous n'avons pu, comme on vient de le voir, réunir qu'un nombre insignifiant d'espèces, et par conséquent le résultat auquel nous sommes arrivé, étant basé sur des faits trop peu nombreux, ne peut mériter toute confiance ; c'est seulement par analogie avec ce qui se passe dans l'Atlantique, que nous avons admis une faune ichthyologique distincte pour les eaux du Pacifique américain. Les découvertes modernes peuvent tout aussi bien démentir que confirmer cette supposition. Il s'agit de savoir en effet si l'intervalle de mer profonde qui sépare les Pomotou et les Sandwich de la terre ferme constitue pour les Poissons un obstacle réellement infranchissable.

A considérer seulement la distance, qui est de 800 lieues, c'est-à-dire beaucoup plus considérable que la largeur de l'Atlantique entre l'Afrique et le Brésil, il ne peut y avoir aucun doute, et il faudrait admettre immédiatement que les espèces restent en général confinées dans une des régions Indo-Pacifique ou Américaine. Mais si l'on jette un coup d'œil sur les cartes actuelles, on voit qu'un certain nombre de récifs s'étendent au large de l'île de Salas y Gomez assez loin vers l'Est, c'est-à-dire du côté de l'Amérique. Ceux de ces récifs qui peuvent gêner la navigation, et dont la position géographique a dû par conséquent être déterminée, ne sont pas éloignés de 100 lieues les uns des autres. Les marins pensent, en outre, que tous les écueils n'ont pas encore été découverts, et que, de plus. il existe entre eux des bancs où les profondeurs sont assez faibles, quoique bien supérieures à celles qui sont dangereuses pour les bâtiments. Qu'elle soit ou non assez continue pour permettre la migration des espèces marines, la ligne des hauts fonds s'étend au moins jusque dans les environs du méridien de 97, et on compte 240 lieues de ce méridien à l'île de San-Félix, qui est assez rapprochée de la côte du Chili. D'un autre côté, de l'île Salas y Gomez qui sert de point de dé-

part à cette espèce de chaîne sous-marine aux derniers groupes des Pomotou, à faune sûrement Indo-Pacifique, il y a environ 200 lieues.

Si cette conformation particulière des fonds de l'océan Pacifique vers le 30e parallèle crée réellement une communication entre les archipels polynésiens et la côte ferme, on ne devra point s'étonner de trouver un certain mélange entre les faunes des deux régions voisines ; mais le problème, pour nous, reste entier, et nous ne pouvons actuellement le résoudre.

Hypothèse de sir Charles Lyell sur le mélange des faunes marines des deux côtes de l'isthme de Panama. — Les genres indiens ne sont pas les seuls qu'on puisse rencontrer en grand nombre parmi les formes de la mer du Sud. Il résulte d'un calcul du Dr Gunther, cité par sir Charles Lyell dans ses *Éléments de géologie*, que 48 espèces sont propres à la fois à l'océan Pacifique et à la mer des Antilles. L'illustre savant cite ce fait excessivement remarquable dans un très-court chapitre consacré à la migration des Poissons, et paraît admettre que les Oiseaux d'eau (au plumage desquels le frai peut rester attaché, ainsi que le prouvent d'assez nombreuses observations) doivent jouer un certain rôle dans cette circonstance, en transportant les œufs des espèces marines d'un côté à l'autre de l'isthme de Panama.

Nous voyons là, d'abord, une preuve bien évidente de l'imperfection des connaissances acquises au temps où écrivaient Cuvier et Valenciennes, sur les formes des côtes Ouest d'Amérique, car en compulsant attentivement l'histoire naturelle des Poissons, qui ne traite, il est vrai, que des Acanthoptérygiens et des Malacoptérygiens abdominaux, on ne trouve pas plus de dix espèces communes aux eaux américaines orientales et occidentales.

L'hypothèse de sir Charles Lyell relative à la migration possible par un transport aérien des œufs fécondés, demanderait avant d'être admise qu'on puisse étudier en détail les quarante-

huit espèces cosmopolites du Dr Gunther et surtout leur frai. Nous croyons qu'il existe peut-être une autre explication d'un fait aussi remarquable que celui bien démontré, paraît-il, d'une aussi forte proportion (un tiers) de formes spécifiques communes à deux mers si nettement séparées. Les Poissons peuvent en effet éviter de doubler le cap Horn, et traverser cependant d'une mer à l'autre en prenant la route actuellement suivie par les vapeurs, c'est-à-dire les canaux latéraux. Ces canaux débouchent dans le Pacifique à la latitude de 43°, tout près de la Conception, dans des mers déjà très-tempérées ; du côté de l'Atlantique, il est vrai, leur embouchure est beaucoup plus au Sud, mais des Poissons même indigènes des pays chauds trouveraient pendant la belle saison des conditions de température peut-être suffisantes, et dans tous les cas infiniment plus favorables que celles qu'ils pourraient rencontrer en doublant le cap Horn.

Les différentes considérations qui viennent d'être présentées sont, jusqu'à nouvel ordre, de simples hypothèses, et nul plus que nous ne reconnaît combien elles sont sujettes à discussion. On peut toutefois résumer en quelques mots tout ce qu'il est possible de dire sur la région dont nous nous occupons : si, au mélange probable des faunes Indo-Pacifiques, il faut ajouter encore une certaine similitude entre ces dernières et la faune Atlantique Est, on doit avouer que les mers baignant les côtes Ouest des deux Amériques ne présentent pas de caractères bien distinctifs. Mais, d'un autre côté, les analogies indiscutables entre les conditions particulières à cet Océan et celles de l'Atlantique permettent de croire qu'il sera toujours possible de trouver les éléments nécessaires à l'établissement d'une zone Pacifique. En tout cas, et comme nous l'avons déjà dit, l'étude des seuls faits connus du temps de Cuvier ne permet pas de résoudre le problème.

Région Circumpolaire.

Faune circumpolaire et limites de la région. — Les conditions difficiles faites dans la lutte pour l'existence aux êtres organisés habitant les climats rigoureux des pôles ont donné nais-

sance en général à des groupes de formes bien caractérisées et bien distinctes de ceux de leurs congénères vivant dans les pays chauds ou tempérés ; aussi, dans toutes les branches de la géographie zoologique et botanique, trouvons-nous toujours une région spéciale pour les espèces circumpolaires. Les naturalistes, qui n'attachent point une importance bien grande à l'influence du climat sur les espèces animales, expliquent par l'action spéciale de la période glaciaire les remarquables ressemblances des faunes alpines et septentrionales ; mais il semble que cette manière d'envisager les choses revient, en dernière analyse, à dire que l'action propre du climat a été fort importante au moment où les glaces ont envahi une grande partie des régions aujourd'hui tempérées, et à avouer, par conséquent, qu'il existe réellement une relation entre la faune et la température.

Quoi qu'il en soit, du reste, on doit reconnaître que les provinces ichthyologiques circumpolaires ne sont pas moins nettement accusées que celles correspondantes de la terre ferme ; et si au lieu d'être réduit, par la nature des documents à notre disposition, à l'étude des Acanthoptérygiens et des Malacoptérygiens abdominaux, nous eussions pu ajouter à nos calculs les divisions des Malacoptérygiens subbrachiens et apodes, le résultat eût été beaucoup plus concluant encore. C'est, en effet, dans la grande famille des Gades qu'on pourrait trouver les groupes ayant au plus haut point le caractère arctique. Malgré cela, et quoiqu'il ne nous reste qu'un assez petit nombre de genres bien nettement circumpolaires, la faune de la région a un caractère si spécial qu'il est possible de la bien délimiter avec ces seuls éléments.

Nous avons déjà fait remarquer et nous devons répéter ici qu'il ne nous a pas été possible de comprendre dans ce travail les mers du pôle Sud, dont presque aucune espèce ne nous est connue; peut-être les formes de ces mers sont-elles analogues à celles du Nord, mais peut-être aussi sont-elles suffisamment différentes pour conduire à l'établissement d'une région antarctique spéciale. Il paraît difficile de rien préjuger à cet égard, et dans tous les cas il ne sera question ici que de la zone circumpolaire arctique.

Nous y trouvons 15 genres indigènes, comprenant 75 espèces. Toutes les formes génériques, sauf deux, sont exclusivement propres à la région, et on comprend aisément qu'il en doive être ainsi, et que des organismes adaptés à la vie dans le Nord ne puissent que difficilement s'avancer beaucoup dans les mers chaudes. Ceux des genres qui sont nombreux en espèces sont répandus, soit dans l'Atlantique, soit dans le Pacifique, et même quelques formes spécifiques vivent dans les deux Océans à la fois. On est donc autorisé à comprendre dans la région toute la calotte sphérique avoisinant le pôle.

L'extension de la zone vers le Midi est variable suivant les longitudes. Des circonstances locales font souvent que les espèces s'avancent plus ou moins au Sud : ainsi, tandis que certains Chaboisseaux ne se trouvent qu'au Groënland et au Kamtschatka, d'autres espèces peuvent vivre sur nos côtes de l'Océan, tout en devenant plus nombreuses en individus à mesure que l'on remonte plus au Nord. Mais, comme on l'a vu, on peut toutefois affirmer qu'à part de rares exceptions, la Manche en Europe et les environs de New-York en Amérique servent de limites plus ou moins fixes à la région.

Dans le Pacifique, les espèces américaines sont trop mal connues pour qu'il soit possible d'indiquer d'une façon exacte jusqu'où descendent les formes arctiques du côté de la Californie. Mais en Asie, le Japon est certainement sur la limite des zones Indo-Pacifique et circumpolaire, et le mélange entre les deux faunes est déjà assez grand dans les environs de Nagasaki; les espèces au Nord de cette grande île sont au contraire plutôt arctiques. Il est probable qu'il faudrait encore descendre de quelques degrés le long de la côte de Chine pour trouver une majorité de formes Indo-Pacifiques. Nous avons vu du reste le même phénomène se produire dans l'Atlantique.

Près du pôle, les espèces s'étendent jusqu'aux limites extrêmes où la mer, toujours recouverte d'une épaisse couche de glace, rend vraisemblablement la vie animale impossible. On peut du reste considérer comme formant un rivage continu toutes les côtes des

mers glaciales. Le nord de l'Amérique septentrionale est en effet composé de grandes terres à peine séparées les unes des autres par d'étroits canaux, et dont l'extrémité orientale n'est qu'à 50 lieues du Groënland. Ce dernier pays est éloigné de l'Islande d'environ 40 lieues, et il n'y en a pas plus de 80, de cette île aux Færoë. De là, par les Schetland, le nord de l'Écosse et la Norwége, on ne trouve plus d'interruption jusqu'au Kamtschatka et au détroit de Behring. La mer de Behring elle-même est semée de nombreux archipels, et, d'après les baleiniers américains, les fonds y sont en général très-peu considérables.

Le nombre des espèces que nous avons pu réunir est assez petit pour qu'il paraisse inutile d'entrer, comme nous l'avons fait au sujet des autres régions, dans le détail des groupes indigènes; mais on peut remarquer d'une manière générale que si les formes ne sont pas très-nombreuses, les individus le sont au contraire extrêmement : le Hareng et la Morue en sont une preuve pour les parties sud de la région, et la grande abondance des Phoques dans l'extrême Nord prouve aussi que les Poissons de ces latitudes élevées, dont ils se nourrissent, multiplient en général prodigieusement.

Région Pélagique.

Poissons pélagiques. — Tous les marins savent que l'on prend loin de terre certaines espèces de Poissons vivant à la surface, où on les aperçoit en assez grandes troupes, animant par des bonds répétés sur les flots les immenses solitudes du large. Ces espèces, appelées pélagiques, sont, comme nous le verrons, assez nombreuses, et peut-être en reste-t-il encore quelques-unes à découvrir. Si en effet, dans l'état actuel de la science, on doit présumer que les Poissons ne peuvent plus subsister sur le fond lorsqu'il est à plus de 1,000 brasses, rien ne s'oppose à l'existence, loin des côtes et entre deux eaux, de formes spéciales ne se rapprochant jamais de la surface des mers, et se reproduisant dans les profondeurs qu'elles habitent. On doit dire toutefois que ces formes, si elles existent, sont aujourd'hui absolument incon-

nues et le resteront longtemps encore, puisque aucun des sytèmes de pêche en usage ne permet de les recueillir. Il ne pourra donc être question ici que des formes spécifiques vivant au-dessus des abîmes de l'Océan, mais à de très-faibles profondeurs, et qu'on capture, à cause de cela même, plus ou moins facilement.

Ces Poissons océaniques sont sans doute, en général, moins connus que ceux du littoral, qui font l'objet des pêches ordinaires ; cependant on a pu se les procurer presque tous par différentes méthodes que nous passerons rapidement en revue.

Tout d'abord, un certain nombre d'entre eux se rapprochent des rivages à un moment donné, vraisemblablement à l'époque du frai, et peuvent être alors pêchés en même temps que les espèces côtières.

D'autres, qui sont d'assez grande taille et appartiennent en général à la famille des Scombres, se prennent, soit au harpon, soit à la ligne de traîne que la plupart des bâtiments accomplissant de longues traversées installent à leur arrière. Cette ligne, toujours très-forte et plus ou moins longue, suivant que le navire est à la voile ou à la vapeur, se termine par un hameçon à une ou deux pointes dissimulé dans un morceau de toile bourrée d'étoupe, imitant autant que possible la forme d'un Poisson-Volant. L'appât, entraîné par la marche, sautille dans le sillage d'une crête de lame à l'autre, et, grâce précisément à la vitesse, peut tromper les Poissons qui poursuivent leur proie. C'est ainsi que nos marins de l'Ouest, surtout ceux de Groix, font au printemps la pêche au Maquereau et en été celle du Germon et du Thon, qu'ils chassent depuis le fond du golfe de Gascogne jusqu'à la hauteur de Belle-Ile. Un système analogue, également en usage et réussissant mieux avec certaines espèces, consiste en une petite ligne tenue à la main que l'on fait sauter à l'avant du navire, en employant toujours comme appât un simulacre d'Exocet. Les Poissons-Volants eux-mêmes, qui ne mordent jamais à aucune espèce de ligne, tombent souvent pendant la partie aérienne de leur trajet sur le pont des navires les plus élevés au-dessus de l'eau (on en a vu se précipiter sur la dunette d'un

vaisseau à deux ponts), et on réussit en outre, comme nous l'avons fait, à en prendre d'assez grandes quantités dans des trémails installés verticalement du bout du beaupré à l'extrémité de la guibre des grands bâtiments.

Quant aux espèces d'assez faible taille et nageant moins bien que les Scombres, elles viennent quelquefois en troupes autour des navires quand il fait calme, et on peut, quoique ce soit en général difficile, les prendre avec des lignes ordinaires.

Les très-petits Poissons de la mer de Sargasse sont facilement capturés par des filets traînants, ramenant de grandes quantités de raisins des tropiques, au milieu desquels on les trouve embarrassés.

Enfin quelques formes pélagiques ont été découvertes dans l'estomac des grandes espèces ou de Cétacés de la famille du Marsouin.

Ce qui vient d'être dit suffit pour faire comprendre combien quelquefois il peut rester d'indécision lorsqu'il s'agit de décider si une espèce est certainement de haute mer. A côté de formes spécifiques qui semblent préférer la vie du large et qu'on ne rencontre jamais près des côtes, d'autres, tout en paraissant organisées de manière à pouvoir habiter loin du rivage, s'en rapprochent cependant plus ou moins dans certains cas. Entre les deux extrêmes, il y a place pour de nombreux degrés de transition, et on se trouve en face de difficultés analogues à celles de toute classification. On entrera plus loin dans quelques détails sur les considérations par lesquelles on peut avoir été amené à considérer les genres et les espèces comme appartenant au groupe pélagique.

Nous donnons ci-après une liste, qui présente un certain intérêt, des espèces que nous avons prises à la mer, en indiquant pour chacune d'elles les lieux de pêche et la distance à la terre la plus voisine pour les individus qui ont été pris le plus loin de la côte.

Bonite. — Mer Rouge, parages de Socotora, des Seychelles, l'Atlantique Sud	300	lieues.
Thon. — Golfe d'Aden, parages de Poulo-Condore, de Ceylan, du Cap-Vert	200	—
Tassard. — Détroit de Banca, parages de Madagascar, de Gorée	40	—
Dorade. — Golfe d'Aden, Socotora, Atlantique Sud, parages du cap Fris	200	—
Bécune. — Mer Rouge, golfe d'Aden, parages des Antilles	20	—
Poissons-Volants. — Dans toutes les mers chaudes	310	—
Requin. — Dans toutes les mers chaudes	300	—
Pilote. — Avec les Requins	300	—
Pimélepterè. — Atlantique Nord, remous du gulf-stream	200	—
Chironèctes. — Mer de Sargasse	300	—
Blennies. — Mer de Sargasse	300	—

Nutrition et reproduction des Poissons pélagiques. — Les espèces océaniques, comme on peut le comprendre d'après ce que nous avons dit des différents genres de pêche au moyen desquels on se les procure, peuvent être partagés en trois groupes distincts :

1° Les Poissons de grande taille, appartenant pour la plupart à la famille des Scombres ;

2° Les petites espèces, peu différentes par leur organisation générale de tous les autres Poissons et réparties dans différents genres du littoral ;

3° Les Poissons-Volants, que Cuvier classe : les Exocets parmi les Ésoces, et les Dactyloptères parmi les Joues cuirassées [1].

Les formes spécifiques de la première catégorie, qui sont tout particulièrement adaptées à la vie en pleine mer, doivent être comptées parmi les meilleurs nageurs de l'Océan. Il nous est arrivé de prendre des Thons dans la mer de l'Inde et avec des

[1] Nous n'avons pas à nous occuper ici des Squales, qui sont essentiellement pélagiques et qu'on rencontre au milieu de toutes les mers ; mais leur présence seule est une preuve de l'existence au large d'autres espèces pouvant leur servir de nourriture.

lignes de traîne sur des navires filant plus de 12 nœuds (23 kilomètres à l'heure), et nous avons vu à bord d'une frégate à voiles une Dorade ordinaire (*Coryphena hippurus*) suivre pendant huit jours le sillage du bâtiment, qui dans cette période atteignit et dépassa même souvent des marches de 10 nœuds (18 kilomètres et demi à l'heure). Il n'est pas rare non plus de rencontrer sous les tropiques des troupes de Coryphènes et de Bonites faisant avec la plus grande facilité le tour des bâtiments à grande vitesse. Il est probable, du reste, qu'une très-grande rapidité de locomotion est indispensable aux Poissons de cette classe pour la poursuite de leur proie, et qu'ils sont tous organisés de manière à pouvoir accomplir en très-peu de temps de prodigieuses traversées. Vraisemblablement la plupart d'entre eux peuvent en outre, comme les Squales, supporter de longs jeûnes sans en souffrir outre mesure.

On ne peut faire que des conjectures qui resteront encore quelques temps hasardées, sur les moyens qu'emploient ces espèces pour subvenir à leur subsistance, mais il est à croire que les Poissons-Volants forment la base de leur nourriture ; du moins, n'ayant jamais négligé d'ouvrir tous les grands Scombres que nous avons pris à la mer, nous avons presque toujours trouvé dans leurs viscères des débris reconnaissables de différentes formes d'Exocets. Il est certain aussi que quelques-uns d'entre eux arrivent sur nos côtes en même temps que les bancs de Sardines et d'Anchois, car c'est au moment où ces petites Clupées quittent les grands fonds pour se rapprocher du rivage que nos marins de l'Ouest commencent la pêche du Germon de l'Atlantique, et c'est à la suite des bancs de Sardines qu'ils le poursuivent jusqu'à la latitude de Belle-Ile, mais en se tenant à près de soixante milles de la côte en moyenne.

On peut remarquer, ce qui rentre dans notre sujet, que les Germons paraissent préférer le séjour de la surface des mers profondes à celui des petits fonds du littoral. Près de Saint-Jean-de-Luz et de Biarritz, où les falaises descendent à pic à la mer, on pêche avec succès assez près du rivage ; mais le Poisson s'éloigne de terre à mesure qu'il remonte au Nord, et les chaloupes de

Groix doivent elles-mêmes, pour obtenir des résultats satisfaisants, se tenir d'autant plus au large qu'elles se rapprochent plus du parallèle de la Loire. C'est précisément ce qui se passerait si le Germon, quoique vivant à la surface, ne trouvait pas les conditions nécessaires à son existence dans des parages où les fonds seraient inférieurs à 200 mètres environ.

Pour les espèces de moindre taille, à moins qu'elles n'habitent la mer de Sargasse, si riche en petits Crustacés, ou que, comme les Pimeleptères, elles ne suivent les troncs d'arbres couverts de coquilles, il est assez difficile de savoir par quel moyen elles peuvent se procurer leur nourriture.

Il en est de même des Poissons-Volants, sur lesquels on ne sait rien de suffisamment démontré. M. Valenciennes ne cite pas un seul exemple d'examen des viscères dans sa Monographie des Exocets.

On est encore plus ignorant, s'il est possible, du système de reproduction des espèces pélagiques. Comme cependant il n'est pas rare de rencontrer à la mer de larges bandes jaunâtres flottant à la surface, et qu'on a pu, dans certains cas, reconnaître ces bandes pour du frai de Poisson, il est logique d'admettre que les œufs ainsi abandonnés sur les eaux appartiennent à des formes spécifiques habitant la haute mer. Mais il est hors de doute aussi que quelques-unes des espèces océaniques se rapprochent de terre au moment où elles ressentent le besoin de se reproduire ; les jeunes habitent alors le littoral et ne gagnent le large que lorsqu'ils sont parvenus à l'état adulte. Dans ce cas, comme dans les questions relatives à l'alimentation des Poissons pélagiques, des observations bien faites et nombreuses sont indispensables pour qu'on puisse décider ce qu'il en est; on trouvera sans doute beaucoup de difficultés à acquérir une certitude absolue, mais ces difficultés mêmes ne peuvent qu'augmenter l'intérêt des découvertes à faire.

Limites de la région. — On doit, croyons-nous, conclure des quelques remarques qui précèdent, que certains Poissons sont

organisés de façon à pouvoir vivre aussi loin que possible de toute terre, et, dès que ce fait sera admis, il faudra reconnaître immédiatement la nécessité de créer pour ces espèces une région spéciale en comprenant forcément plusieurs autres.

Pour nous borner à un seul exemple, comment comprendrait-on qu'une forme spécifique trouvant les conditions nécessaires à son existence dans les alisés du sud-est de l'Atlantique, ne les trouvât pas aussi bien du côté de l'Afrique que du côté du Brésil, puisque les circonstances sont, autant que nous en pouvons juger, absolument analogues? L'Atlantique méridional tout entier serait alors la région propre à cette espèce, tandis que nous avons vu les formes littorales différer profondément sur les deux rivages de la Guinée et du Brésil.

Il n'est plus possible de donner ici de limites régionales déterminées comme pour les autres zones. Les Poissons océaniques, étant précisément organisés pour la vie loin de toute terre et pouvant, en général, se transporter très-facilement et très-rapidement d'un point à un autre, doivent occuper une aire très-étendue, et c'est précisément ce qui arrive. Sans les obstacles que les mers froides entourant le cap Horn et le cap de Bonne-Espérance opposent à la migration des individus, il est probable que l'on pourrait constater une diffusion plus complète encore dans toutes les mers des Poissons de cette catégorie ; mais cet obstacle, auquel il faut probablement ajouter quelques différences dans la nature des eaux et dans les conditions physiques de l'Atlantique et du Pacifique, est assez grand pour que nous puissions, même ici, constater une certaine différence entre les formes de ces deux Océans. Nous ne trouvons en effet, sur 169 espèces qui peuplent la région pélagique, que 24 Poissons communs à la fois aux deux mers [1]; mais si d'un autre côté on envisage la répartition

[1] Il faut tenir grand compte, dans ce petit nombre d'espèces pélagiques communes aux deux Océans, de ce que nous disons plus loin des difficultés que l'on rencontre à se procurer les collections de Poissons de haute mer. Nous n'avons pu parler que de ceux dont il est question dans Cuvier et Valenciennes, mais vraisemblablement le nombre des formes cosmopolites est bien plus considérable.

des formes génériques, on voit que, sur 35 genres, 28 sont absolument cosmopolites, ce qui suffit pour faire admettre l'impossibilité de créer deux régions pélagiques distinctes, et en même temps faire comprendre combien est grande la ressemblance des formes océaniques atlantique et indo-pacifique.

Faune de la région pélagique. — En nous plaçant au point de vue spécial où nous nous mettons, nous avons dû, dans la liste générale des espèces, ne classer dans la zone océanique que les seules formes indiquées comme ayant été sûrement prises au large et dans des conditions ne laissant aucun doute sur leur genre de vie. Les formes génériques appartenant en totalité ou en partie à la région se sont alors trouvées réparties en trois catégories : les unes composées tout entières d'espèces pélagiques, d'autres ayant une forte proportion de ces espèces, d'autres enfin renfermant, au contraire, une majorité d'espèces littorales et quelques formes de haute mer seulement.

Pour le premier cas, il ne peut y avoir d'hésitation, et le genre entier doit être considéré comme pélagique.

Dans la catégorie suivante, où les genres renferment, d'après des renseignements indiscutables, des espèces recueillies en plein Océan, et d'autres, en plus petit nombre, décrites d'après des individus pêchés sur les côtes, il est plus difficile de trancher la question. Afin de mieux fixer les idées, prenons, par exemple, le groupe des Coryphènes. Sur 12 espèces, 9 sont indiquées par Cuvier et Valenciennes comme ayant été sûrement prises au large, et pour les 3 autres on donne comme lieu d'origine l'Hindoustan, la Martinique et le littoral du sud de la Méditerranée. On n'entre du reste à leur sujet dans aucun détail, on ne dit pas si les naturalistes qui ont fait les envois de ces trois pays avaient pris leurs individus à une certaine distance de terre ou tout près du rivage.

En tenant compte des difficultés qu'on éprouve à se procurer des Poissons en plein Océan, il est possible d'admettre que ces trois Coryphènes, quoique habitant le large comme leurs congénères, n'y aient pas encore été découvertes par les navigateurs,

et, en réfléchissant aux grandes analogies de structure de toutes les espèces d'un même genre, c'est probablement cette manière de voir qu'il faudrait adopter. Les probabilités sont donc pour que le genre entier soit pélagique. Beaucoup de formes génériques rentrent dans cette catégorie, et nous avons en général raisonné comme nous venons de le faire pour les Coryphènes, c'est-à-dire que dans la plupart des cas nous avons considéré toutes les espèces comme océaniques.

Il nous reste à envisager les groupes, assez peu nombreux composés d'une forte proportion d'espèces côtières et de quelques formes seulement prises à la mer. Sans entrer dans le détail de toutes les considérations dont on peut tenir compte pour la répartition des espèces de ces genres, nous dirons simplement que nous nous sommes borné à rattacher chaque forme à la région dont elle fait partie, en plaçant parmi les Poissons pélagiques tout ceux qui ont été recueillis au large. De cette façon, aucune conjecture trop hasardée n'a pu être faite. Il est possible, pour ce cas, que des découvertes ultérieures viennent infirmer quelques-unes de nos données, car beaucoup de petits Poissons de haute mer sont peut-être encore à découvrir, et les habitudes du plus grand nombre d'entre eux sont aujourd'hui totalement inconnues. Actuellement, en tenant compte des faits certains rapportés dans l'histoire naturelle des Poissons et de quelques observations personnelles, les différents genres se répartissent de la façon suivante :

Genres ne renfermant que des espèces pélagiques..... 16
Genres renfermant une forte proportion d'espèces sûrement pélagiques et dont toutes les autres le sont probablement..... 11
Genres littoraux ne comprenant que fort peu d'espèces pélagiques 8

Ces 35 genres comprennent ensemble 169 espèces, si l'on admet notre manière de voir relativement aux groupes renfermant une majorité de formes sûrement océaniques, et 121 seulement, si l'on ne veut compter que les Poissons pêchés jusqu'ici loin de toute terre. Nous en donnons ci-après le détail :

1° *Scombéroïdes à fausses nageoires.* — Cette tribu se compose de 12 genres et de 57 espèces non douteuses ; sur la totalité, 2 genres seulement, ne comprenant que 3 espèces, sont indiqués (les Lépidopes et les Trichiures) comme étant des Poissons littoraux, et encore faut-il remarquer que deux de ces formes spécifiques sont fortement cosmopolites. Le seul Lépidope connu habite en effet la Manche, la Méditerranée et le Cap, et un Trichiure traverse l'Atlantique, puisqu'on en a reçu à la fois du Brésil et du Sénégal. Tous les autres genres ont un caractère pélagique. On pourrait toutefois faire quelques réserves en ce qui concerne les Maquereaux et les Tassards. Les premiers sont peut-être des Poissons voyageurs plutôt qu'océaniques. Mais la distance de la côte à laquelle nous en avons vu à la mer et à la surface, le système de pêche employé spécialement pour eux dans l'Atlantique, et aussi leur analogie avec les Thons, nous portent à croire qu'ils peuvent parfaitement habiter au large ; ce serait cependant une erreur de les assimiler complétement aux grands Scombres : ils sont certainement plus littoraux et font partie de ces groupes intermédiaires entre les formes vivant très-loin de terre et celles qui s'éloignent assez peu du rivage. Il en est de même des Tassards. Cuvier n'en indique aucun comme ayant été pris au large ; mais nous pouvons suppléer à ce manque de renseignements, en ayant pêché nous-même cinq, appartenant à trois espèces, dans différents parages et à une certaine distance de la côte.

Il n'y a rien de particulier à dire sur les autres genres, dont les espèces sont, d'après Cuvier lui-même, en majorité pélagiques.

2° *Scombres sans fausses nageoires ni épines dorsales.* — Le choix de caractères purement négatifs pour cette tribu a forcément produit comme résultat la réunion dans un même groupe d'un assez grand nombre de genres fort différents les uns des autres. Cinq de ces formes génériques, les Nauclères, les Porthmées, les Pteraclis, les Coryphènes et les Lampuges, sont océaniques, c'est-à-dire que la plupart de leurs espèces ont été vues en pleine mer. Deux autres genres, les Centrolophes et les Psènes, sont

peut-être dans le même cas, quoique nous ne les ayons pas compris dans nos groupes du large. Enfin, nous trouvons trois Sérioles sûrement pélagiques dans un genre qui compte en tout 14 espèces.

Il faudrait peut-être ajouter, à la suite de nouvelles observations, quelques formes spécifiques appartenant aux Stromatées et aux Rhombes, et deux genres connus jusqu'ici par de très-rares échantillons.

3° *Pimeloptères et Castagnoles* (*Squammipennes*).— Les Pimeloptères ne sont peut-être pas précisément des Poissons de haute mer; mais l'habitude qu'ils ont de suivre, soit les navires, soit, ainsi que nous l'avons constaté nous-même, les troncs d'arbres recouverts de coquilles, prouve qu'ils peuvent aisément s'adapter à la vie du large. On en compte en tout 9 espèces, dont 4 au moins ont été prises en plein Océan.

On ne connaît actuellement que trois espèces de Castagnoles, Poissons très-voisins des précédents. Celle de la Méditerranée est probablement littorale ; mais les deux formes étrangères ont été recueillies dans l'estomac de Germons pêchés loin du rivage.

4° *Gobioïdes de la mer de Sargasse.* — La famille des Gobies et celle des Pectorales-Pédiculées ont quelques représentants qui semblent habiter exclusivement au milieu de l'immense amas de fucus que le remous du gulf-stream accumule dans l'Atlantique Nord : ce sont 2 Blennies, 1 Blennechis et 2 Chironectes. Nous avons pris nous-même trois de ces espèces dans de petits filets traînants disposés à l'arrière d'un navire.

5° *Ésoces.* — Cette famille ne compte que 6 genres marins comprenant 87 espèces. Deux des formes génériques, les Microstomes et les Stomias, qui ne sont composées chacune que d'une seule espèce, n'ont pas de représentants océaniques. Dans les Hémiramphes et les Orphies, qui viennent ensuite, on ne trouve, relativement au nombre total, que peu de formes spécifiques sûrement capturées en haute mer; mais les découvertes ultérieures pourront apporter à cet égard quelques modifications aux chiffres

que nous donnons. Quant aux deux genres restants, les Scombrésoces et les Exocets, ils sont tout entiers pélagiques. Ces derniers sont même, si l'on peut s'exprimer ainsi, les plus pélagiques de tous les Poissons. Nous pouvons sans inconvénients, quoiqu'ils appartiennent à une famille bien différente, rapprocher des Poissons-Volants le groupe des Dactyloptères, dont le genre de vie est analogue, et qui sont, au même degré, sûrement océaniques.

6° *Sphyrènes.* — Cuvier ne cite pas d'exemple de Bécune prise à la mer, mais nous en avons pêché nous-même plusieurs à la ligne de traîne et à des distances de terre variant entre 3 et 20 lieues marines, dans la mer Rouge et au large de la Martinique. En Chine, où l'on a fait des pêches considérables, elles se prennent assez loin du rivage et toujours à la surface, et, quoiqu'il nous soit arrivé d'en ramener quelques-unes dans la seine au Sénégal, nous sommes porté à croire que le genre est pélagique, à peu près comme le sont les Maquereaux et les Tassards. Ce qui est certain, c'est qu'elles mordent à l'appât figurant un Poisson-Volant.

7° *Salmonoïdes.* — Trois genres de Salmonoïdes marins ont un caractère très-nettement océanique : ce sont les Chauliodes, les Argyropelecus et le Sternoptyx; c'est à propos de ce dernier Poisson que Valenciennes dit quelques mots des difficultés que l'on éprouve en général pour se procurer les espèces vivant exclusivement au large. Il faut ajouter aux sept formes spécifiques de ces genres trois Scopèles recueillies en pleine mer, mais faisant partie d'un groupe dont presque toutes les formes se prennent à la côte.

Poissons absolument cosmopolites. — Il nous reste à parler de quatre genres composés chacun d'une seule espèce, et qu'on retrouve partout, sans qu'il soit possible de trouver de différences spécifiques entre les individus et sans qu'ils paraissent cependant avoir un genre de vie océanique : ce sont les Saurels, les Temnodons et les Vomers, appartenant à la famille des Scombres, et l'Élope, du petit groupe des Élopiens.

Ces Poissons n'ont jamais été vus au large, et il nous est, au

contraire, arrivé fréquemment de prendre sur nos côtes le Saurel à la ligne de fond; mais il semblerait résulter de la dispersion même de ces espèces qu'elles doivent pouvoir à un moment donné traverser, comme leurs congénères de la région pélagique, de grandes étendues de haute mer en s'adaptant temporairement à une existence spéciale. Ce serait un fait analogue à celui que nous avons vu de formes spécifiques pouvant habiter à la fois l'eau douce et l'eau salée.

Résumé.— Le lecteur peut juger maintenant, en toute connaissance de cause, de l'exactitude des résultats qui viennent d'être présentés. Nous n'avons pas la prétention de croire que tous soient indiscutables, et nous n'avons point non plus dissimulé dès le début l'imperfection forcée d'un travail de ce genre, alors qu'il nous a été impossible de faire entrer dans notre cadre tous les Poissons connus. La question est de savoir si le nombre des faits sur lesquels nous nous appuyons est suffisant pour que l'adjonction de faits nouveaux ne puisse pas apporter de modifications essentielles.

Nous pensons qu'au contraire la répartition dans les zones ichthyologiques des espèces dont il n'a pas été tenu compte, ne ferait qu'apporter une preuve de plus à l'appui de notre classification. Nous pouvons du moins affirmer qu'il en est ainsi pour la famille des Raies de Duméril, que nous n'avons pu malheureusement faire entrer dans notre travail, n'ayant pas eu assez longtemps à notre disposition les deux premiers volumes de l'ouvrage intitulé : *Suites à Buffon.*

Quoi qu'il en soit, il nous paraît établi qu'il faudra toujours tenir grand compte, dans la géographie ichthyologique, des difficultés que les espèces rencontrent pour traverser de grandes étendues d'eau profonde, et au contraire des facilités qu'offrent à leur migration les rivages ininterrompus sur de longs espaces. Il nous semble aussi hors de doute qu'un certain nombre de formes spécifiques se sont adaptées ou peut-être sont restées adaptées à la vie en plein Océan et loin de toute terre.

(A continuer.)

NOTE ANATOMIQUE

SUR

QUELQUES POMATIAS

Par M. A. de SAINT-SIMON.

Le *lorica* du *Pomatias striolatus* est assez large, médiocrement atténué aux extrémités. Sa forme est très-voisine de celle du *P. crassilabris* des Pyrénées, mais les appendices membraneux du ruban lingual sont atténués antérieurement et le biseau paraît moins obtus que celui de cette dernière espèce.

La mâchoire et le ruban lingual du *P. Partioti* ne diffèrent des mêmes organes du *crassilabris* que par les denticules du bord libre maxillaire et par les crochets linguaux qui sont plus développés. Quant au *P. Hidalgoï*, var. *Laburdensis* Crosse (*P. Berilloni* Fagot), l'analogie de ces pièces dans cet operculé et chez le *P. Partioti* est si grande qu'il est bien difficile de les distinguer. Si ce sont deux espèces distinctes, ce qui me paraît douteux, elles sont bien voisines l'une de l'autre.

Il est utile, à mon avis, de donner la description du *lorica* et du *radula* qui se rapportent au *P. crassilabris*.

La plaque maxillaire de ce Pomatias paraît assez grande, en forme d'écusson, élargie et fortement échancrée antérieurement, faiblement échancrée en arrière, mince et flexible ; elle se compose de deux pièces, dont la soudure divise l'appareil en deux parties égales ; celui-ci est d'un jaune ambré, rugueux ; on voit au microscope composé qu'il présente des lignes parallèles de spinules qui forment des chevrons dont la pointe est dirigée vers la partie postérieure de la plaque ; les extrémités libres de celle-ci sont médiocrement atténuées et le devant du bord libre présente un rebord linéaire sans trace de soudure, d'un roux presque noir, à denticulations nombreuses (20 environ), serrées et arrondies).

Le ruban lingual est long, très-étroit, transparent ; il présente

cinq rangées longitudinales d'épines crochues, dirigées d'avant en arrière et qui s'enchevêtrent. La partie antérieure de cette pièce est flanquée de chaque côté d'une pièce mince, cartilagineuse et transparente, à laquelle j'ai donné le nom de plaque linguale, et qui supporte, à son bord interne, une ligne de crochets extrêmement petits et espacés. Cette disposition se retrouve chez tous les Pomatias que j'ai eus à ma disposition.

NOTE

SUR

QUELQUES ÉQUIDÉS FOSSILES DES ENVIRONS DE CONSTANTINE

Par M. **Ph. THOMAS**, vétérinaire en 1er au 10e Hussards.

I.

S'il est une contrée du vieux monde où le Cheval, en tant qu'auxiliaire de l'homme, a joué un rôle politique et social important, c'est assurément l'Afrique septentrionale. De l'Arabie aux colonnes d'Hercule, depuis l'invasion des pasteurs Hyksos en Égypte jusqu'à celles des Vandales et des Arabes, le Cheval a toujours servi de véhicule aux torrents humains poussés par la main de Dieu ou par la fatalité dans le nord de l'Afrique ; de même, entre les mains de ses autochthones, le Cheval a été le principal élément de la résistance opposée par eux à ces invasions. Et pourtant c'est à peine si nous savions, il y a quelques années seulement, qu'il existe une espèce chevaline essentiellement africaine, liée à l'histoire la plus reculée de ce pays, inhérente à son sol et soudant, à travers les âges, sa noble généalogie aux êtres des temps géologiques. C'est à M. André Sanson, professeur de zootechnie à l'Institut agricole de Versailles, que nous devons la connaissance scientifique de cette espèce africaine dont les descendants, plus ou moins alliés au Cheval oriental, couvrent aujourd'hui tout le nord de l'Afrique, l'Espagne et le sud-ouest de la France, sous les noms de races

Barbe, Andalouse, Navarrine et Limousine[1] : détermination basée, non sur de simples vues théoriques ou systématiques, mais sur des caractères anatomiques des plus importants, tels que la brachycéphalie, la forme bombée du frontal, et surtout l'absence d'une vertèbre dans le rachis.

Les recherches de ce savant zootechnicien ont en effet établi qu'il existe dans le nord de l'Afrique un type spécifique de *Cheval* dont le nombre des vertèbres lombaires n'est que de cinq, tandis que toutes les autres espèces connues en ont six. Et, chose remarquable, ce même caractère ostéologique est également propre à deux autres espèces d'Équidés essentiellement africaines : l'Ane d'Afrique (*Equus asinus africanus*) et le Zèbre (*Equus zebra*).

D'après l'hypothèse du célèbre paléontologiste F. Pictet, les Équidés du vieux et du nouveau monde auraient été entièrement détruits par le grand cataclysme diluvien quaternaire, sauf en un point privilégié du continent asiatique, d'où ces espèces auraient ensuite, par la voie de migrations successives et parallèles à celles des races humaines, repeuplé le vieux monde d'abord, puis, beaucoup plus tard, le nouveau monde[2]. Mais si cette hypothèse est admissible pour l'Amérique, où, en dépit de ses richesses en Équidés fossiles[3], ces êtres semblaient complétement inconnus au moment de sa récente découverte, et pour une vaste portion du vieux monde presque entièrement submergée par les grands courants diluviens, il ne paraît pas qu'elle soit applicable au continent africain.

En effet, si celui-ci avait participé au repeuplement préhistorique provenant du centre unique admis par Pictet, il n'y aurait aucune raison pour que ses Équidés ne fussent spécifiquement semblables à ceux provenant de ce centre unique. Mais il n'en est pas ainsi, car, ainsi que nous venons de le voir, l'Afrique septentrionale possède au moins trois types spécifiques d'Équi-

---

[1] A. Sanson; *Traité de Zootechnie*, 2e édition. J'accorde au mot *espèce*, dans ce travail, le sens donné à ce mot par cet auteur.

[2] Pictet; *Traité de Paléontologie*, vol. I, pag. 316.

[3] C.-O. Marsh; *Discours à l'Association scientifique américaine*, 1877.

dés nettement séparés des types asiatiques par un caractère ostéologique des plus importants. Il faut donc admettre que le cataclysme diluvien a laissé subsister un centre zoologique africain, lequel a dû contribuer pour sa part au repeuplement du vieux monde à l'aide des espèces qui y avaient pris naissance aux temps géologiques. C'est ce que ne manqueront pas de démontrer les recherches paléontologiques, quand elles seront suffisamment encouragées, sur le riche sol africain, et c'est seulement à titre de simple contribution à ces futures recherches que je consigne ici les quelques observations que j'ai pu faire.

II.

Les environs de Constantine sont sillonnés par des vallées larges et profondes sur les flancs desquelles s'étagent, jusqu'à une altitude qui ne dépasse guère 600 mètres, les lambeaux d'une formation fluvio-lacustre pliocène caractérisée à sa base par des marnes gypsifères et à son sommet par des conglomérats gréseux, des sables et des poudingues. Dans le sud et dans le sud-ouest de Constantine, ces dépôts reposent en partie sur les escarpements d'un vaste plateau triangulaire dont les grands côtés sont limités par les vallées des Oueds-Rhummel et Bou Merzoug; ce plateau est essentiellement constitué par des dépôts *lacustres anciens,* consistant en de nombreuses alternances de travertins vacuolaires ou sub-compacts très-durs et de marnes calcaires sanguines, dont l'ensemble régulièrement stratifié a, sur quelques points, une puissance atteignant cent mètres. Cette dernière formation lacustre ne m'a livré comme Vertébrés fossiles que quelques fragments d'une dent ayant pu appartenir à un *Mastodonte* et un maxillaire de *Suillien* dans lequel M. A. Gaudry trouve des caractères indiquant une tendance vers la forme des *Phacochœres*[1]. Avec ces débris de Vertébrés, j'ai recueilli dans ces dépôts lacustres de nombreux *Limnées* et *Planorbes* appartenant aux types *pachygaster* et *solidus* du miocène, ainsi que des *Hé-*

---

[1] A. Gaudry; *Enchaînements du Monde animal*, pag. 73.

lices et des *Bulimes* très-voisins, mais différents, de ceux du pliocène algérien ; cette faunule semble indiquer, par ses caractères mixtes, que ces terrains appartiennent à la fin du miocène et sont peut-être des équivalents terrestres et lacustres du sahélien algérien de M. Pomel, ou tortorien des Italiens[1].

Le *fluvio-lacustre*, en contact avec ce lacustre ancien, se subdivise en deux étages bien distincts et directement superposés : 1° un étage inférieur, dont la puissance est très-variable, formé de couches marneuses dont quelques-unes renferment du gypse cristallin en grande quantité et d'autres parfois lignitifères ; 2° un étage supérieur à éléments détritiques, constitué à sa base par un conglomérat gréseux à éléments petits et ronds, souvent siliceux et solidement soudés par un ciment calcaire, conglomérat surmonté de lits irréguliers de sable et de cailloux roulés passant en quelques points à un poudingue assez dur.

Cet ensemble fluvio-lacustre a été profondément raviné et démantelé par les grands courants diluviens ; il ne présente plus, sur les flancs des anciennes vallées d'érosion qu'il avait primitivement comblées, que quelques corniches éparses surmontant des couches meubles et mamelonnées, profondément ravinées par les cours d'eau actuels. Les plus inférieurs de ces dépôts ne m'ont livrés que quelques rares ossements de Mammifères indéterminés et une nombreuse faune lacustre et terrestre parmi laquelle je citerai *Helix subsemilis*, *Jobæ*, *Semperiana*, *Vanvinequiæ*, *Desoudiniana*, *Unio Dubocqui*, *Bulimus Jobæ* (Crosse), *Melanopsis Thomasi* (Tournouër), etc.; les plus supérieurs présentent à leur base une riche faune de Vertébrés parmi lesquels : un *Hipparion*, un *Cheval*, plusieurs *Antilopes* et *Bovidés*, mêlés à une faune terrestre et fluviatile composée d'*Hélices* différentes des précédentes, d'*Unio cirtanus*, de *Néritines*, etc. Ces dépôts ont été classés par MM. Coquand et Hardouin dans le pliocène ; les premiers semblent correspondre assez exactement aux couches *b*, *c*, *d*, des dépôts fluvio-marins d'estuaires à dents d'*Hipparion* et à

---

[1] Pomel ; *Le Sahara*, pag. 47.

Potamides Basteroti, *Helix acuta* et *Melanopsides*, des environs d'Oran (puits Kharoubi), décrits par MM. Pomel et Bleicher[1] et classés par eux à la base du pliocène algérien ; quant aux seconds, je les considère, principalement à cause du caractère de transition de leurs faunes de Vertébrés et de Mollusques, comme appartenant à l'étage le plus supérieur de ce pliocène.

Les débris de ces terrains sont recouverts par les plans étagés d'un vaste manteau d'atterrissement quaternaire, constitué par des bancs assez irréguliers de galets incohérents ou faiblement cimentés. Ces bancs alternent avec des lits de graviers et des limons terreux, rougeâtres ou jaunâtres, souvent recouverts par une croûte de calcaire grumeleux, ou en certains points par des corniches travertineuses renfermant des carapaces d'une Tortue voisine de l'*Emys sigriz* actuelle, et une flore étudiée par M. G. de Saporta et appartenant, d'après ce savant paléontologue, au quaternaire ancien.

A une altitude constamment inférieure à celle de ce quaternaire ancien gisent, dans le fond des vallées, des dépôts limoneux et tourbeux plus récents qui forment sur plusieurs points les berges des cours d'eau actuels. Ces dépôts ont dû se former à l'époque où, les grands fleuves diluviens ne suffisant plus à remplir leurs vastes lits, un régime tourbeux s'établit dans le fond des vallées sillonnées par les eaux plus calmes, régime qui ne cessa sans doute que lorsque ces eaux se furent entièrement canalisées. Dans ces dépôts plus ou moins tourbeux se trouve une riche faune de Vertébrés herbivores, parmi lesquels des *Équidés* et de grands *Bovidés* associés à des Mollusques semblables à ceux actuels ; au-dessus d'eux se succèdent des alternances, à stratification assez diffuse, de graviers et de limons dont la formation se continue jusqu'à l'époque actuelle, et n'a dû cesser qu'avec le tarissement des grands fleuves quaternaires. Les rives du Rhummel, en amont de Constantine, et celles de son affluent l'Oued-Seguen, sont particulièrement favorables à l'étude de ces dépôts quaternaires.

---

[1] *Bulletin Soc. Géol.*, 1874, pag. 258 et 295 ; *Ibid.*, *Compte rendu de la séance du 17 juin* 1878, et *Revue des Sciences naturelles*, mars 1875.

Afin de ne pas excéder les limites de cette simple note, je résume dans la coupe idéale ci contre les relations stratigraphiques des terrains dont il vient d'être question :

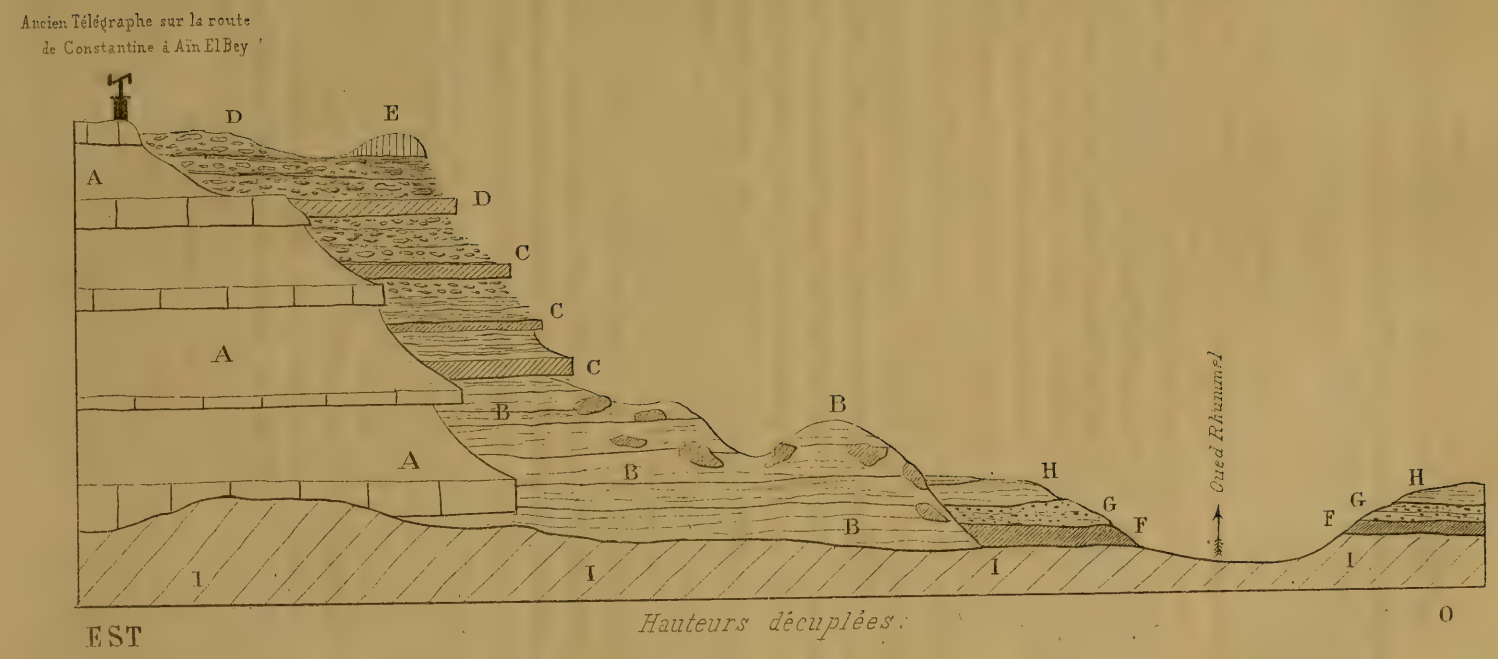
LÉGENDE.

Lacustre ancien (Sahélien ?)	A Travertins et marnes calcaires rouges, à *Helix* du type *Semperiana*, *Bulimus* du type *Bavouxi*, Limnées du type *pachygaster*, *Planorbes* du type *solidus*, à dents de *Mastodonte* (?) et d'un *Suillien* voisin des *Phacochœres*.
Fluvio - Lacustre Pliocène.	B Marnes brunes gypsifères et lignitifères (Pliocène inférieur ?) à *Helix subsemilis*, *Jobœ*, *Vanvinequiœ*, *Semperiana* et *Desoudniana*, à *Bulimus Bavouxi* et *Jobœ*, *Unio Dubocqui*, *Melanopsis Thomasi*, etc., etc., et à ossements de Vertébrés indéterminés.
	C Conglomérat gréseux, sables et poudingues (Pliocène supérieur) à *Hélices*, *Bulimes*, *Unios*, *Mélanopsides* et *Néritines* indéterminés, à *Hipparion*, *Equus caballus*, *Antilopes* et *Bovidés* à leur base. C'est vraisemblablement dans ce terrain qu'a été trouvé, par M. Papier (de Bône), l'*Hippopotamus Hipponensis* (Gaudry) [1].
Quaternaire ancien.	D Alternances de marnes rougeâtres ou jaunâtres et de galets. J'ai trouvé parmi les galets quelques fragments d'*Ostrea crassissima* et *Villei*.
	E Corniche de travertin très-dur à *Tortues* du genre *Emys* et à empreintes très-nombreuses de végétaux.
Quaternaire récent.	F Marnes tourbeuses à Mollusques terrestres et fluviatiles semblables à ceux actuels, à nombreux ossements de très-grands *Bœufs* semblables au *Bos taurus primigenius* d'Europe, de *Bubalus antiquus* (Duvernoy), d'*Équidés* et d'*Antilopes*.
	G Marnes grises entrecoupées de lits de cailloux roulés, à *silex taillés* et à *Vertébrés* et *Mollusques* semblables à ceux actuels.

H Terre végétale. I Terrains anciens (néocomien et suessonien ?).

---

[1] *Compte-rendu Soc. Géol.* 1er avril 1878.


Ancien Télégraphe sur la route
de Constantine à Aïn El Bey
D
E
A
D
C
C
A
C
B
B
A
B
B
H
G
F
Oued Rhumel
F
G
H
I
I
I
I
EST
Hauteurs décuplées.
O

C'est aux couches C et F de cette coupe idéale, c'est-à-dire au pliocène supérieur et au quaternaire récent, qu'appartiennent les Équidés que je vais décrire.

III.

ÉQUIDÉS DU PLIOCÈNE.

M. le professeur A. Gaudry, à qui j'ai communiqué le produit de mes recherches, a reconnu parmi les fossiles de ce terrain des ossements appartenant aux genres *Hipparion* et *Cheval* (*Equus caballus*).

A. L'*Hipparion* de Constantine est représenté dans mes collections par six à sept dents et par quelques os des membres. On sait que les déterminations spécifiques des Hipparions reposent à la fois sur le plus ou moins de développement des doigts latéraux, lesquels correspondent aux deuxième et quatrième doigts du groupe pentadactyle, et sur la forme du denticule et de l'émail d'encadrement des molaires. Malheureusement je n'ai pas pu trouver d'ossements des membres assez bien conservés pour pouvoir me rendre compte du développement des doigts latéraux dans cette espèce africaine ; seule ses molaires supérieures sont assez bien conservées pour fournir les éléments d'une détermination. L'émail d'encadrement de ces molaires, ainsi que l'émail qui entoure leurs croissants centraux, présentent des plissements assez simples ; sur le milieu de leur face interne, ces matières portent un fort denticule solidement soudé au corps de la dent, mais indépendant et situé endehors de l'émail d'encadrement : l'extrémité de cet îlot, usée par le frottement, présente une forme ovoïde, allongée d'avant en arrière et comprimée latéralement. La forme et les dimensions de ces dents, ainsi que celles des quelques os connus, semblent indiquer une taille analogue à celle d'un Zèbre et des proportions plutôt légères que lourdes; enfin, la compression latérale du denticule des molaires supérieures de cet Hipparion doit le faire ranger parmi les types qui, comme les genres américains *Proto-*

hippus (Leidy), et *Pliohippus* (Marsh), ont des tendances vers les formes chevalines.

B. Parmi ces ossements d'*Hipparion* et dans des conditions de gisement et de fossilisation identiques, j'ai recueilli une molaire supérieure, un métatarsien, un calcanéum, un astragale et une première phalange, ayant incontestablement appartenu à un *Equus caballus* ou *Cheval* proprement dit.

Les dimensions de la molaire, qui est très-usée, sont celles des dents de nos Chevaux d'Afrique actuels, c'est-à-dire bien supérieures à celles des Hipparions. La disposition de son émail d'encadrement et des croissants centraux est analogue à celle des Chevaux actuels : comme chez ceux-ci, l'émail d'encadrement est soudé à celui du denticule interne, lequel se trouve ainsi réuni au centre de la dent par un isthme d'ivoire. Mais cette dent diffère essentiellement de celles des Chevaux actuels par la forme de son denticule interne, qui, au lieu d'être comprimé latéralement, a une forme très-arrondie. Par ce dernier caractère et aussi par la grande simplicité des plissements de son émail central, cette dent se rapproche beaucoup de celles de l'*Equus Stenonis* (A. Gaudry) du pliocène supérieur de France.

Non loin de cette molaire gisait dans les mêmes couches un métatarsien principal de *Cheval*. Cet os est entier, mais malheureusement roulé et un peu fruste ; ses dimensions correspondent à la taille de $1^{m},45$ centim. de nos Chevaux actuels ; sa forme générale est élancée, sa diaphyse cylindrique ; les parois de celle-ci sont remarquables par leur forte épaisseur, ce qui réduit à un faible diamètre son canal médullaire. Ce métatarsien ne présente aucune trace de soudure avec les péronés ou deuxième et quatrième métatarsiens rudimentaires, lesquels, à en juger par l'étendue encore visible de leur surface de contact avec le métatarsien principal, ne devaient pas avoir des dimensions sensiblement différentes de celles des mêmes os de nos Chevaux actuels. Seulement, si l'on admet que ce métatarsien et la molaire ci-dessus décrite ont appartenu au même animal, ce qui paraît probable, l'âge indiqué par celle-ci étant supérieur à 14 ans, d'après

nos données actuelles, il faudrait admettre que dans cette espèce la soudure des métatarsiens rudimentaires au métatarsien principal s'effectuait beaucoup plus tard que chez nos espèces actuelles, chez lesquelles ces os sont toujours soudés à l'âge de 6 ans.

J'ai omis de dire que tous les ossements dont il est ici question sont complétement fossilisés.

Ainsi donc, nous trouvons vivant côte à côte, dans le pliocène de Constantine : 1° un Équidé ayant à peu près la taille d'un Zèbre, appartenant au genre *Hipparion* ; 2° un Cheval d'une taille de 1^{m},45 centim. environ, très-rapproché par sa dentition de l'*Equus Stenonis* du pliocène d'Europe, espèce que M. A. Gaudry considère comme l'ancêtre probable de nos Chevaux[1].

Le rapprochement de ces deux espèces, dans des conditions qui ne permettent pas de douter de leur contemporanéité, semble constituer une contradiction avec l'hypothèse de la descendance directe généralement admise entre l'*Equus caballus* et l'*Hipparion*. Ce fait contradictoire n'est d'ailleurs pas isolé dans les annales paléontologiques, car déjà Cautley et Falconer ont cité plusieurs espèces de *Chevaux vrais* dans les terrains tertiaires supérieurs de l'Himalaya, à côté de leur *Hippotherium* ou *Hipparion Antelopinum*[2], et d'autre part M. Aymard a trouvé de *véritables Chevaux* associés aux Mastodontes et aux Tapirs dans le pliocène de la Haute-Loire[3]. A Constantine, l'*Hipparion* et le *Cheval* vivaient donc côte à côte, au milieu d'une faune de transition dans laquelle dominaient les *Bovidés* et les *Antilopidés*. Faut-il tirer de ce fait la conséquence que l'*Hipparion*, ayant reculé vers les latitudes Sud, pour une raison ou pour une autre, s'y serait perpétué assez longtemps pour y avoir été associé au *Cheval* pliocène et aux premiers *Bovidés*, ou que le *Cheval* y a fait plutôt son apparition ? Ces questions ne peuvent être élucidées que par des faits plus nombreux.

---

[1] A. Gaudry ; *Enchaînements du Monde animal*, pag. 129.

[2] *Fauna antiqua Sivalensis*.

[3] Pictet ; *Paléontologie*, tom. Ier, pag. 315, la Note au bas de la page.

ÉQUIDÉS DU QUATERNAIRE.

Leurs débris proviennent de la couche tourbeuse F, qui affleure en quelques points au-dessus du niveau actuel des Oued-Seguen et Rhummel, et des marnes grises G qui la surmontent immédiatement (voir la Coupe ci-dessus).

A. *Équidés des alluvions tourbeuses* F. — Ils consistent en un maxillaire supérieur d'*Equus caballus*, en un maxillaire inférieur d'*Équidé asinien*, lequel présente un caractère particulier qui rappelle les Hipparions; enfin, en une série complète de six molaires inférieures provenant probablement d'un *Cheval*.

a. Le *maxillaire supérieur d'Equus caballus* gisait à la limite supérieure de l'argile tourbeuse, au point à peu près où commence la marne grise. Un éboulement récent de la berge l'avait mis à découvert, et il avait beaucoup souffert du contact de l'air; aussi ai-je eu beaucoup de peine à en conserver quelques parties. Cependant, bien que la presque totalité du crâne ait disparu, je pus encore en voir quelques fragments dans leurs rapports physiologiques, avec le maxillaire, ainsi que l'os du nez du côté droit en place : il me sembla que le *frontal* et le *sus-nasal* avaient une forme bombée; mais ces os tombèrent en poussière dès que j'y voulus toucher, et je ne pus vérifier l'exactitude de cette observation.

Ce qui reste du maxillaire supérieur consiste dans la moitié droite de la voûte palatine, les deux arcades molaires au complet, la moitié droite de l'arcade incisive avec la barre du même côté ; cette dernière est pourvue d'une forte *canine* ou *crochet* dont le développement complet établit avec certitude que ce maxillaire a appartenu à un individu mâle et adulte. Je pus prendre sur place, avec toutes les précautions nécessaires, quelques mesures que voici : la longueur totale de ce maxillaire, mesurée de sa tubérosité postérieure ou mastoïdienne droite au bord antérieur de la pince du même côté, était de $0^m,312$; sur cette longueur totale, l'arcade molaire occupait un espace de $0^m,173$, la barre

mesurait $0^m,052$, et la distance totale qui séparait la première avant-molaire du coin ou incisive externe correspondante était de $0^m,074$; la largeur de la voûte palatine, mesurée entre les bords alvéolaires internes des deux premières arrière-molaires, égalait $0^m,080$. Or, en comparant les dimensions de ce maxillaire supérieur avec celui d'un étalon barbe actuel âgé de 5 ans et ayant une taille de $1^m,50$, de la race dite du Hodna, j'ai trouvé les éléments de comparaison suivants :

	LONGUEUR totale du maxillaire supérieur.	LONGUEUR de l'arcade molaire.	ESPACE séparant l'incisive externe de la première avant-molaire.	LARGEUR de la voûte palatine.
Cheval quaternaire	$0^m,312$	$0^m,173$	$0^m,074$	$0^m,080$
Cheval barbe actuel	$0^m,376$	$0^m,175$	$0^m,103$	$0^m,073$

Les dents incisives et molaires ne présentent pas, au point de vue de leur structure, de différences notables avec celles du Cheval africain actuel ; elles paraissent seulement un peu plus longues et un peu plus épaisses, toutes proportions gardées. J'ai remarqué que l'échancrure postérieure de la voûte palatine s'étend, dans le fossile, presque jusqu'au niveau du bord antérieur de la deuxième arrière-molaire, tandis que, sur le spécimen actuel que j'ai examiné, cette échancrure atteint à peine le bord postérieur de la même molaire.

De ces comparaisons, il semblerait résulter que la région faciale de l'espèce quaternaire était beaucoup plus courte, plus large, plus massive, en un mot, que celle du Cheval barbe actuel ; que la dentition du premier était relativement plus puissante que celle du second et l'ouverture postérieure de ses cavités nasales plus grande.

b. La seconde pièce provenant de ce gisement est un maxillaire inférieur d'Équidé ayant appartenu à un individu âgé d'un an au plus. Elle gisait dans l'épaisseur de la couche tourbeuse ; aussi sa conservation est-elle plus parfaite que celle de la précé-

dente. Ses deux branches sont réunies par la soudure de la symphise mentonnière ; ses arcades molaires se composent chacune de trois avant-molaires caduques rasées, plus d'une première arrière-molaire faisant à peine saillie entre les bords écartés du maxillaire et n'ayant pas dû percer les gencives ; les six alvéoles de l'arcade incisive sont largement ouvertes, mais elles sont vides ; la portion ascendante du bord refoulé des branches, les deux condyles, ainsi que l'extrémité des apophyses coronoïdes, manquent. Notons l'existence, en avant de chacune des premières avant-molaires caduques, d'une petite alvéole vide n'ayant pas plus de $0^m,003$ de diamètre, ayant dû servir à l'implantation de pré-molaires.

La longueur totale de cette pièce, mesurée de l'extrémité conservée d'un des bords refoulés au bord alvéolaire antérieur de la pince du même côté, est de $0^m,185$.

Les surfaces de frottement des avant-molaires caduques ne paraissent pas, tout d'abord, différer de celles des Équidés actuels, mais un examen plus attentif y fait découvrir un caractère très-intéressant, qui, je crois, n'a pas été signalé jusqu'ici. Ce caractère consiste dans la présence, sur la table de frottement de chacune des deuxièmes avant-molaires, d'un denticule supplémentaire dont l'émail est parfaitement indépendant de l'émail d'encadrement de la dent. Ce denticule est situé à l'angle postérieur-externe de la dent, en dehors de l'émail d'encadrement et comme noyé dans le ciment qui l'entoure ; sa section supérieure, due au rasement, est légèrement ovale et mesure transversalement $0^m,002$ de diamètre. En face de ce denticule, c'est-à-dire à l'angle postérieur-interne de la dent, l'émail d'encadrement de celle-ci dessine une boucle étroite et très-allongée, formant une pointe qui domine notablement le niveau de la surface de rasement du denticule.

Comparé aux maxillaires inférieurs d'un Poulain barbe âgé de 1 an et demi et de trois Anons âgés de 1 an, l'un appartenant à la race dite saharienne et les deux autres à la race dite kabyle ou de montagne, ce maxillaire m'a paru présenter des caractè-

res asiniens incontestables, mais je n'ai retrouvé sur aucune des espèces vivantes le denticule si remarquable que présente sa deuxième molaire de lait, denticule qui rappelle par sa forme, sinon par sa position, ceux qui ornent les molaires inférieures des Hipparions. On sait en effet que, chez ces derniers, les molaires inférieures présentent, comme caractères constants, des colonnettes ou denticules dont la position et même le nombre sont variables selon les espèces, variations sur lesquelles le regretté P. Gervais avait basé sa classification des Hipparions en :

1° *H. prostylum*, dont le denticule est situé à l'angle antéro-externe du premier lobe de chaque molaire inférieure;

2° *H. mesostylum*, dont le denticule est situé entre le premier et le second lobe de chaque dent ;

3° *H. diplostylum*, qui présente deux denticules à chaque dent, disposés comme dans les deux espèces ci-dessus [1].

Tous les autres caractères de ce maxillaire inférieur me paraissent *asiniens*. Ces caractères sont les suivants : 1° des dimensions générales qui, pour un animal de cet âge, ne peuvent correspondre qu'à un développement ultérieur analogue à celui de nos Anes africains actuels ; 2° l'étroitesse excessive de l'intervalle compris entre ses deux branches ; 3° l'étroitesse de l'arcade incisive, et surtout la direction presque horizontale de ses alvéoles; 4° l'épaisseur relativement considérable de ses molaires, épaisseur due à l'abondance du cément qui les revêt. D'après les travaux de MM. Goubaux , Sanson et Arloing sur les caractères différentiels des Équidés, ceux qui viennent d'être énumérés sont essentiellement *asiniens ;* mais je n'ai pu trouver chez ces auteurs aucun renseignement sur la signification du denticule supplémentaire de la deuxième avant-molaire caduque. Je ne tirerai donc aucune conclusion relative aux indices de filiation directe ou par atavisme que semblerait indiquer ce dernier caractère, sachant combien, en pareille matière, il faut être réservé et pru-

---

[1] Voir *Comptes rendus hebdomadaires Académie des Sciences*, tom. XXIX, pag. 285.

dent; s'il y a là un indice précieux au point de vue de la théorie de la descendance, il convient de ne rechercher sa confirmation qu'à la source positive des faits que recèlent sans doute en grand nombre les riches alluvions des Oued-Seguen et Rhummel.

c. Les mêmes dépôts m'ont livré, dans le voisinage du maxillaire précédent, une série complète de six molaires inférieures d'*Equidé*, molaires encore en contact dans leur ordre normal. Elles proviennent d'un adulte de taille peu élevée ; relativement, elles sont moins épaisses, moins cémenteuses, mais plus longues que les précédentes; la longueur de l'arcade qu'elles forment, étant placées dans leurs rapports normaux, n'excède pas $0^m,160$; leur structure et les dessins de leurs surfaces de rasement ne paraissent pas différer de ceux des Chevaux africains actuels.

Avec ces débris d'Équidés gisaient, dans la même couche, de nombreux ossements appartenant à des espèces éteintes et à d'autres encore vivantes, telles que: 1° un grand Bœuf très-voisin, si ce n'est lui, du *Bos taurus primigenius* (Bojanus), espèce dont j'ai trouvé un astragale et probablement aussi un tibia dans le pliocène à Hipparions; 2° le *Bubalus antiquus* (Duvernoy), Buffle colossal dont j'ai signalé l'existence, il y a quelques années, dans des alluvions tourbeuses de l'Oued-Djelfa (département d'Alger), semblables à celles du Rhummel et de l'Oued-Seguen[1]; 3° des Antilopes *Bubale* (Pallas) et *Corinne* (*Id.*). Quant à la faune malacologique de ces alluvions, elle ne paraît pas différer de celle actuelle. M. Tournouër a reconnu les espèces suivantes dans celle de l'Oued-Djelfa :

Succinea debilis (Morelet).
Zonites (conulus) Mandralisei (Bivona).
Helix pulchella (Müller).
— Poupilleri (Bourguignat).
— lanuiginosa, *var*. denudata (Boissy)
— aspersa (Müller).
— lacertarum (Bourguignat).
— Reboudiana, *var*. zonata (*Id.*).
— subcostulata (*Id.*).
Buliminus decollatus (Linné).
Pupa granum (Draparnaud).
Ferrussacia *indéterm.*
Limnæa limosa. *var*. petite (Linné).
Planorbis cristatus (Draparnaud).
Amnicola Dupotetiana (Forbes).
Hydrobia dolichia (Bourguignat).
Ancylus Peraudieri (*Id.*)
Pisidium cazertanum (Poli).

[1] Voir *Journal de Zoologie*, tom. IV, 1875, pag. 72.

B. *Équidés des marnes grises A.* — Ces marnes surmontent directement les alluvions précédentes; elles sont parsemées de lits irréguliers de graviers plus ou moins roulés et supportent, à leur sommet, une couche de terre végétale brune. Leur puissance peut atteindre 5 à 6 mètres et même plus. Sur une berge de l'Oued-Seguen, j'y ai vu, à 1 mètre au-dessous de la surface du sol, de nombreux tessons de poteries romaines; $1^m,50$ plus bas, j'y ai recueilli quelques éclats de silex dont quelques-uns ont été grossièrement, mais manifestement taillés par la main de l'homme; 3 mètres plus bas encore gisait, à la limite supérieure de l'alluvion tourbeuse, le maxillaire supérieur de *Cheval* qui a été décrit ci-dessus.

Dans toute l'épaisseur de ces marnes j'ai rencontré de nombreux débris d'*Équidés* et de *Bovidés* que je n'ai pu distinguer des mêmes ossements des espèces actuelles. Je citerai seulement un tibia de *Cheval* adulte, dont la longueur est de $0^m,382$ et qui se distingue par ses proportions massives, surtout par la largeur de ses surfaces articulaires : son plateau mesure $0^m,95$ sur $0^m,86$; cet os gisait à 4 mètres au-dessous du niveau du sol.

RÉSUMÉ.

Ce n'est point le désir de conclure qui m'a porté à rédiger cette Note : c'est celui de montrer quelles richesses recèlent nos terrains tertiaires et quaternaires algériens, et d'engager les chercheurs à diriger leurs investigations de ce côté. Les produits de mes recherches dans les environs de Constantine sont d'ailleurs en ce moment entre les mains de deux savants compétents, MM. Gaudry et Tournouër, auxquels il appartiendra, mieux qu'à moi, d'en tirer les conclusions scientifiques qu'ils seront susceptibles de fournir. Je résumerai seulement en quelques mots ce qui précède :

1° Il existe dans les environs de Constantine des dépôts fluvio-lacustres appartenant probablement au pliocène supérieur, et contenant une faune de transition composée de grands Verté-

brés, parmi lesquels il y a lieu de distinguer deux espèces d'*Équidés*, savoir :

a. Un *Hipparion* ;

b. Un *Cheval* très-voisin, si ce n'est lui, de l'*Equus Stenonis* (Gaudry) du pliocène d'Europe.

2° Dans le fond des vallées de la même région, à la base des berges des grands cours d'eau, existe un dépôt tourbeux appartenant, selon toute probabilité, au quaternaire récent, dans lequel gît une faune se reliant à la précédente par quelques caractères, mais cependant plus semblable à celle actuelle. Cette faune se distingue surtout par ses *grands Bovidés* et par quelques *Équidés*, savoir :

a. Un *Cheval* (*Equus caballus*), ne paraissant pas différer que par des caractères secondaires du Cheval africain actuel ;

b. Un *Equidé asiniforme* de petite taille, présentant un caractère particulier dans sa dentition qui rappelle le genre *Hipparion*, disparu depuis l'époque géologique précédente.

3° Dans les marnes grises qui surmontent directement ces alluvions tourbeuses et qui semblent appartenir autant à l'époque actuelle qu'à l'époque quaternaire, on trouve, de leur base à leur sommet :

a. Des *Équidés*, des *Bovidés* et des *Mollusques* qui ne paraissent pas différer des espèces actuelles ;

b. Des *silex taillés* (à $2^{m},50$ au-dessous de la surface du sol) ;

c. Des vestiges de l'occupation romaine (à 1 mètre au-dessous de la surface du sol).

APERÇU
DES
PYRÉNÉES DE L'AUDE

Par M. **LEYMERIE**, correspondant de l'Institut.

(*Suite*[1].)

I.—Massif ou plateau granitique normal de Roquefort.

1° *Coupe du terrain de transition au sud de Montfort.* — Le granite du plateau de Roquefort descend à une certaine distance (3 kilomètres) au sud de Montfort, où il se trouve abordé par un granite pâle à petits grains mêlé de schiste. Ce schiste est assez brillant, satiné, et se charge de petits cristaux bruns très-visibles, surtout sur la tranche, d'un minéral considéré généralement comme mâcle. Ce schiste, que les habitants appellent à écailles de Poissons, à cause du reflet argenté de ses fragments écailleux, et qui pourrait être regardé comme cambrien, occupe la protubérance qui sépare la Boulsane du ruisseau de Margarida, et s'étend de là à l'Est et à l'Ouest. Si l'on revient maintenant à la Boulsane, en continuant à descendre cette petite rivière au-delà de l'assise des schistes précédents, on rencontre, après être descendu de la région granitique et avoir traversé ces schistes cristallins, une assise de schistes argileux bleuâtres, en partie ardoisiers, associés à quelques couches de calcaire gris. Ce sont les schistes que l'on suit en direction en montant au col de l'Hommenet, par lequel on peut se rendre à Sainte-Colombe, et là, on les voit passer du schiste ardoisier exploité à un schiste gris un peu rayé et comme xyloïde, et l'on y remarque de rares accidents quartzo-ferrugineux. Ces derniers schistes pourraient être siluriens; toutefois j'ai cru y voir quelques parties offrant la couleur verte habituelle aux schistes dévoniens. Entre l'étage

[1] Voir le n° de mars 1879..

schisteux que nous venons de décrire et qui traverse la Boulsane, notamment à la scierie, et Montfort, existe une assise calcaire d'un genre particulier, d'une teinte sale, à stratification troublée, irrégulière en partie, caverneux et probablement ferrugineux, où l'on a recherché et exploité des gîtes de minerais de fer hydroxydé. Cette assise m'a rappelé celle qui, au nord d'Amélie-les-Bains, offre à peu près le même aspect, qui renferme également des gîtes ferrugineux, et que j'ai cru devoir considérer comme devonienne.

Elle s'étend jusqu'à Montfort, où commence une assise très-épaisse composée d'un calcaire noir en partie dur et siliceux, que nous rattachons à la zone marmoréenne.

2° *Sud de Sainte-Colombe.* —La petite rivière de Guette, qui descend du plateau de Roquefort, reçoit à Sainte-Colombe un ruisseau qui coule au fond d'une petite gorge dont l'origine est au Sud-Est, dans les hauteurs de Frontfide. Cette gorge est tout entière dans le terrain de transition, dont la largeur atteint deux kilomètres au sud de Montfort, au point de donner naissance à une baie qui s'avance considérablement dans le plateau granitique. La partie supérieure de cette gorge est probablement, dans les schistes argileux fissiles, en partie ardoisiers, de Montfort, et, à partir des Bergeries, elle coupe une crête calcaire précédée par des schistes noirs carburés. Cette crête, qui s'élève à 1259 mètres au castel de Binal, nous paraît devoir être considérée comme devonienne. En effet, ces tranchées vives pratiquées pour le chemin de Sainte-Colombe, sur la droite du défilé et que ce chemin traverse, accusent des calcaires marmoréens à pâte très-fine, blanche ou gris-clair nuancé, prenant parfois des parties roses qui lui donnent l'aspect du marbre incarnat. En sortant du défilé, on voit ce calcaire alterner avec des schistes de transition qui sont exploités même comme ardoises sur le côté gauche du ruisseau. Au-delà, en vue de Sainte-Colombe, les berges du chemin offrent des alternances de calcaires et de schistes, et le tout se termine par une assise de calcaire irrégulier, de couleur sale, qui n'est qu'un prolongement

de celui de Montfort. Le village de Sainte-Colombe se trouve sur le calcaire, vers sa limite.

Du village même, on voit le même calcaire passer de l'autre côté de la Guette, ainsi que les schistes, et enfin la crête de Binal qui se dessine à droite de la route de Roquefort comme un cordon saillant légèrement recourbé. Il y a donc lieu de s'attendre, lorsqu'on monte à Roquefort par cette route, à couper ce rocher. C'est en effet ce qui arrive : on rencontre successivement diverses assises schisteuses et enfin d'autres schistes avec des calcaires non marmoréens, mais en partie rubanés, qui rappellent ceux du terrain silurien de la Haute-Garonne (voir la Coupe générale déjà citée).

Cette série de transition, où l'on remarque à la fois des traits de ressemblance avec les étages silurien et devonien des Pyrénées centrales, offre d'ailleurs une régularité que l'on trouve rarement ailleurs, ce qui peut tenir en partie à l'absence des accidents quartzeux. Elle affecte dans son ensemble une inclinaison générale au Sud, même aù contact du granite, dont elle est séparée par une salbande de terre jaune.

3° *Montée de Gesse au Bousquet, par le col de Malagrède.* — Cette montée permet de couper encore une série régulière inclinée en masse vers le Sud, large de 3 kilomètres environ, qui est presque entièrement formée par des calcaires gris-bleu d'apparence secondaire. Ce n'est qu'après être sorti de la forêt, en montant au col, que l'on voit quelques schistes dont la couleur vert clair semblerait indiquer le type devonien. Près du col, les calcaires deviennent cristallins, blancs et bleuâtres, comme ceux de la zone marmoréenne, et présentent des dolomies blanches et rousses. Cette coupe est assez insignifiante, mais elle acquiert un certain intérêt si on lui rapporte certaines couches que j'ai rencontrées, en 1866, en descendant du même col de la Malagrède à la chapelle de Bourbel, par un sentier différent de celui qui nous a fourni la coupe précédente. En effet, je trouve, dans les notes prises à cette époque, que la descente se termine

de ce côté par des schistes avec grauwacke passant au poudingue d'un gris verdâtre, auxquels succèdent des schistes verts et rouges et des grès de la même couleur associés à des bancs de talschistes subamygdalins, caractères où l'on ne saurait méconnaître l'indice certain de l'étage devonien (partie supérieure).

4° *Escarpement de l'Aude (E.-O) et Fontanes.* — Nous avons dit que la ligne de séparation et de transition passait au milieu du château d'Usson, dont les dépendances sont assises sur la tranche de grandes couches presque verticales d'un calcaire bleuâtre rubané. Si, à partir de ce point, on continue à descendre le défilé de l'Aude, sur la rive gauche de cette rivière, on voit succéder à ce calcaire des calcschistes veinés de spath et de nouveaux calcaires rubanés par une matière brune qui se dessine sur un fond noir ou bleuâtre. Il y a aussi du calcaire ordinaire assez compacte et un peu de schiste carburé, et le tout rappelle les roches siluriennes de la Haute-Garonne. C'est dans ce système que sort l'eau minérale d'Usson, exploitée dans un petit établissement, et qui, malgré sa température basse, possède d'une manière très-prononcée la saveur caractéristique des sources sulfureuses. Ce système, dont l'inclinaison, ordinairement forte, est encore constamment au Sud, ne subit pas de variations bien notables jusqu'à la métairie de Lafargue ; mais, en montant à Fontanes par un nouveau chemin pratiqué en écharpe sur le flanc de la berge escarpée de l'Aude (rive gauche), on voit succéder aux couches précédentes de nouvelles roches qui portent quelques-uns des caractères propres à l'étage devonien.

Ce sont d'abord des calcschistes sub-satinés, puis des calcaires et d'autres calcschistes bleuâtres en couches presque verticales, mais cependant portées au Sud comme à l'ordinaire. Plus haut, vers l'endroit où le chemin passe sous un petit tunnel, les calcaires compactes prennent des teintes assez vives, rouges et lie de vin, et passent même au marbre incarnat par l'association avec le blanc de parties d'un rouge clair. Il y a aussi, dans cette montée, des schistes verts et lie de vin qui ont été également

signalés par M. Vène, de l'autre côté de l'Aude, au nord d'Escalouche. En montant directement à Fontanes, on coupe une série de calcaires gris en partie esquilleux, en partie sub-cristallins et dolomitiques ; enfin, l'étage paraît se terminer par une assise de teinte sombre qui s'élève en talus au-dessus du village et qui est composée d'une grauwacke schisteuse assez terreuse et de poudingue à galets ovoïdes ou nodules de grès gris ou jaune, système qui est couronné au Nord par un chapeau calcaire. Cette dernière roche règne, en effet, sur les hauteurs qui séparent le vallon de Fontanes de la plaine d'Aunat, où elle commence à entrer dans le système marmoréen.

5° *Coupe du Haut-Rebenti.* — La zone, après avoir conservé une largeur moyenne assez uniforme dans la région que nous venons de traverser, s'élargit en passant à l'Ouest dans la contrée arrosée par le Rebenti. La partie supérieure de la longue gorge au fond de laquelle coule cette petite rivière est tout entière, jusqu'à Mérial, dans le terrain que nous étudions, terrain dont la régularité n'y est troublée que par quelques irrégularités secondaires qui laissent dominer une inclinaison générale assez forte dans le Sud. Les travaux de la nouvelle route que l'on construit pour monter à travers les forêts du fond de la vallée au col de Pradelles, par lequel on peut passer dans l'Ariége, sont en grande partie dans un puissant étage de schistes carburés alumineux où la pyrite se trouve disséminée en abondance et même en cristaux dans certaines veines. Il n'est pas douteux que ces schistes appartiennent à l'étage silurien. Entre cette assise silurienne et le village de Lafajole, le faciès devonien semble se prononcer par la couleur vert clair des schistes. Il y a là aussi des calcaires de couleurs variées et même assez hyalins, et d'autres qui n'offrent rien de caractéristique. Entre Lafajole et Mérial, les roches devoniennes s'accusent d'une manière encore plus prononcée. Ce sont encore des marbres blancs purs ou tachés de rouge et passant à l'incarnat, et d'autres associés à des schistes verdâtres. L'étage finit par des calcaires compactes en partie marmoréens, et enfin par

une grauwake sombre, qui n'est sans doute qu'un prolongement de l'assise de même nature que nous avons indiquée précédemment, en bas du col de Malagrède, près de l'Aude, et au-dessus de Fontanes.

La bande que nous venons de suivre depuis Montfort jusqu'à Mérial se continue à l'Ouest jusqu'à une petite distance au sud de Camurac, où se trouve, au moulin del Bosc, un relèvement granitique qui a amené au jour des schistes satinés et d'autres mélangés de quartz ferrifère que l'on a cherché à exploiter comme minerai de fer. Il y a là aussi un peu de schiste carburé, mais la roche dominante est un schiste argileux ordinaire. Nous n'insisterons pas d'ailleurs sur ce gîte, qui n'est qu'une lisière de la région primaire de l'Ariége.

II. — Indication des matières utiles offertes par la bande de transition.

Le terrain de transition des Pyrénées de l'Aude ne renferme pas de gîte métallifère réellement exploitable ; quelques-uns ont été autrefois l'objet de recherches et de travaux assez considérables. Nous en dirons quelques mots d'après les renseignements que nous avons trouvés dans les notes de M. Vène.

Au nord d'Escalouche, non loin du granite normal, on a essayé d'exploiter des filons de quartz ferrugineux pyriteux mêlés de schiste, dont l'un courait dans une assise de schiste carburé et contenait des traces de carbonate vert et d'oxyde de cuivre. Plusieurs galeries de recherches avaient été creusées suivant la direction de ces filons, notamment dans le second ; l'une de ces dernières a été poussée jusqu'à 43 mètres.

Un gîte un peu plus sérieux consiste en une masse bréchiforme d'apparence jaspoïde, en partie dolomitique, avec fragments de quartz et de calcaire gris compacte, traversée par des veines de galène mêlée de spath calcaire, avec du cuivre carbonaté vert et du cuivre oxydé. Le minerai est disséminé dans la masse d'une manière irrégulière. Ce gîte, qui semble traverser le ruisseau d'Escalouche, est séparé du précédent par un ravin et est

précédé par un système de schistes, les uns ardoisiers, les autres verdâtres et lie de vin, avec de la dolomie siliceuse qui appartient probablement au système devonien.

Nous rappellerons ici le minerai de fer et de manganèse qui a été cité dans notre description, vers le haut de la montagne du Calvairon, près Montfort, et qui gît au sein d'un calcaire irrégulier d'un blanc sale un peu jaunâtre. L'exploitation de ce minerai a eu lieu pendant quelque temps, mais elle a dû cesser avec les forges catalanes qu'il pouvait contribuer à alimenter. Il faut ajouter ici pour mémoire le schiste quartzo-ferrugineux, sur lequel on a essayé une recherche au moulin del Bosc, un peu au sud de Camurac, à la lisière de la zone de transition, où l'oxyde de fer semble avoir été infiltré sous l'influence d'une petite éruption granitique.

Enfin, quelques veines de minerai de fer ont été indiquées par Gensane (tom. IV, pag. 360) dans la forêt de Lafajole, en haut du val de Rebenti, où il dit avoir retrouvé des traces considérables d'anciens travaux. Le même auteur fait aussi mention (pag. 363) d'un filon de cuivre panaché dirigé du Sud au Nord, qui passerait un peu en aval de Lafajole, à la tête du pont, près d'une scierie.

Les calcaires devoniens de la région qui nous occupe offrent des bancs marmoréens blancs ou colorés qui seraient susceptibles d'être utilisés comme marbre, si la concurrence des grandes exploitations à la proximité des voies de communication faciles ne venait pas arrêter les efforts que l'on serait tenté de faire dans ce sens.

Le Haut-Rebenti, notamment, offre, dans la commune de Lafajole, des espèces d'incarnat et même un marbre vert d'un effet agréable, et il existe au N.-O. du village, au sommet de la montagne de Montcalmp, des bancs presque verticaux d'un calcaire saccharoïde à très-petits grains, doux à la taille, qui serait probablement susceptible d'être employé pour la sculpture et même pour la statuaire,

Il y a aussi quelques gîtes gypsifères insignifiants dans le même

terrain, notamment de part et d'autre de la métairie de Lafargue, dans la vallée de l'Aude, sur le chemin de Campagne à Rouze et dans le ravin qui descend à l'Aude, du côté droit de cette rivière.

Enfin les schistes de transition fournissent d'assez bonnes ardoises dans la partie orientale de la zone, notamment près de Montfort ; on se rappelle que nous avons signalé une ardoisière au fond du ravin qui monte au col de l'Hommenet, une en amont de la métairie de Cortal. Il en existe deux encore dans le ruisseau de Sainte-Colombe : l'une assez près du village, en aval du massif de calcaire devonien, et l'autre plus haut dans le vallon; toutes les deux sur la rive gauche. La dernière paraît fournir des ardoises de meilleure qualité.

III. — De la grande région secondaire.

Nous avons déjà indiqué plus haut les principaux caractères orographiques de cette région, qui constitue la partie la plus étendue et la plus essentielle des Pyrénées de l'Aude. Il nous reste à estimer sa largeur et la puissance des terrains qui la composent.

La largeur est assez uniforme dans toute l'étendue de la zone, et diffère peu par conséquent d'une valeur moyenne qui serait comprise entre 13 et 14 kilomètres. La région se termine d'ailleurs d'une manière nette et prononcée par une ligne d'escarpements calcaires assez droits du côté oriental, sinueux dans le sens opposé, qui forme la limite naturelle qui sépare les Pyrénées des Corbières, et qui correspond à une faille, ainsi que nous le verrons plus loin.

La puissance de cette grande masse de calcaires et de schistes est plus difficile à évaluer, parce qu'on ignore jusqu'où peuvent aller les inflexions ou ondulations de la stratification, surtout dans la bande septentrionale. En supposant que les choses soient réellement ainsi qu'elles paraissent l'être, nous serions plutôt en deçà qu'au-delà de la vérité en adoptant le chiffre de 8,000 mètres.

Dans nos Considérations générales, nous avons fait compren-

dre l'opportunité de diviser cette région en deux zones à peu près parallèles, qui, liées entre elles par d'assez grandes ressemblances, offrent cependant des différences qui permettent de les distinguer. Nous examinerons plus loin jusqu'où ces différences peuvent nous entraîner ; mais, quant à présent, elles nous paraissent suffisantes pour que nous soyons autorisé à les décrire chacune particulièrement. Nous trouvons d'ailleurs dans cette manière d'agir une plus grande facilité pour l'exposition. Nous nous occuperons d'abord de la zone la plus ancienne, que nous appelons marmoréenne; nous décrirons ensuite le grès vert, qui est beaucoup plus développé.

A. De la zone marmoréenne. — Nous avons déjà dit d'une manière générale pourquoi nous avons établi cette zone. Le nom que nous lui donnons ne signifie pas qu'elle se compose entièrement de calcaires cristallins, mais que ces calcaires y jouent un rôle important, tandis qu'ils manquent absolument dans la bande suivante, que nous appelons *grès vert*. Nous rappelons d'ailleurs que la zone que nous allons étudier diffère du grès vert par l'absence de fossiles déterminables, et est la seule qui offre des gîtes dispersés ou sporadiques de roches anciennes, principalement granitiques, qui semblent avoir exercé une influence générale sur les calcaires, dont les caractères marmoréens pourraient leur être attribués au moins indirectement.

Limites. — La zone dont il s'agit n'est nullement accusée sur la Carte géologique de France ni sur la Carte des Corbières de d'Archiac. Elle se trouve confondue, dans l'une et dans l'autre, dans une seule teinte représentant le terrain crétacé inférieur. M. Vène seul l'a distinguée ; mais ses limites s'éloignent notablement de celles que nous avons adoptées et laissent au dehors certaines contrées marmoréennes, par exemple celle de Salvizines, dans la vallée de la Boulzane, qui comprend un îlot granitique très-remarquable.

La ligne par laquelle nous séparons, un peu arbitrairement, la

zone dont il s'agit de celle du grès vert, au-delà de laquelle il n'y a plus de marbres ni d'îlots granitique, suit d'abord la direction Est-Ouest au sud de Puylaurens; mais à partir du point où elle vient couper l'Aude, au nord des gorges de Saint-Georges, elle se dirige obliquement vers les rochers d'Aple, vers le coude du Rebenti. Après avoir traversé cette rivière à la plaine de Sault, elle passe au nord de Belcaire, entre deux petites montagnes calcaires, pour aller couper la rivière de l'Herz au-dessus du point où elle commence à devenir la gorge sauvage qu'on appelle la Frau, laissant au Sud, en dedans, toute la contrée de Comes et de Camurac.

Cette région, moins irrégulière que la bande de transition, est loin cependant d'avoir partout une largeur égale. On peut y considérer sous ce rapport deux tronçons, dont l'un, oriental, s'arrête, à l'Aude, à Saint-Georges et à la Guette, au-dessous de Sainte-Colombe. Celui-ci a une largeur assez uniforme de cinq kilomètres environ et une direction régulière de l'Est à l'Ouest. L'autre tronçon va en s'élargissant à partir de l'Aude, où il a le minimum de largeur de trois kilomètres, jusqu'au Rebenti, où il atteint le maximum, plus de six kilomètres.

Orographie. — Le premier tronçon participe de la régularité des crêtes des Pyrénées-Orientales et sa direction Est-Ouest lui est imprimée par celle de sa crête septentrionale, qui passe au sud de Puylaurens et qui, à l'Ouest de ce village, forme le bord d'un plateau élevé dont le point le pus élevé (pic d'Estable) atteint 1512 mètres d'altitude. L'autre partie a bien quelques éléments dans cette direction, qui domine dans l'ensemble de ces montagnes depuis leur extrémité orientale; mais généralement son relief, composé de crêtes calcaires découpées laissant entre elles des évasements linéaires ou irréguliers correspondant à des roches peu consistantes, particulièrement schisteuses, est irrégulier et inégal. Les points culminants sont le mont Durrieu (1248^{m}), au nord du village du Clas, et le pic d'Ourdrizet (1482), au sud-est de Niort. C'est dans cette section principale de la zone que se trouvent, à

900 ou 950 mètres d'altitude, ces plateaux cultivés et qui ressemblent à des plaines qui auraient été transportées à cette hauteur, où elles sont néanmoins entourées d'une enceinte formée par les parties les plus élevées des montagnes.

La principale, la plaine de Sault proprement dite, se trouve à gauche du Rebenti de Niort, qui la sépare d'une autre plaine beaucoup plus restreinte, que l'on désigne par le nom du village de Rodome, qui en est comme le chef-lieu, et qui devrait être dans le prolongement de la précédente avant la rupture ayant donné naissance à l'étroit vallon du Rebenti. Ces plaines, plus ou moins fertiles et fort bien cultivées en céréales, à une hauteur de 400 mètres au-dessus de la véritable plaine au niveau de Nebiac, forment un étage de cultures tout à fait insolites et très-remarquables.

La zone rocheuse qui nous occupe est coupée à pic et traversée en trois endroits différents par des gorges ou défilés qui sont étroits, abruptes et sauvages dans les parties qui correspondent aux crêtes calcaires, qui semblent avoir été fendues par une action violente exprès pour le passage des rivières.

La principale de ces fentes, bien connue pour ses beautés sauvages que les touristes visitent et admirent, est comprise dans notre coupe générale, et consiste dans les gorges de Saint-Georges, où l'Aude, réunie à la Gesse, prend une direction méridienne, après avoir coulé jusque-là de l'Ouest à l'Est, et qui sert de séparation entre les deux tronçons que nous avons ci-dessus distingués. — Une deuxième fente plus sinueuse consiste dans la vallée de la Boulsane, entre Montfort et Puylaurens. La troisième, dirigée au Nord-Est, plus étendue que les deux autres, consiste dans l'étroite vallée de Niort, comprise entre Mérial et Belfort. Ces coupures, où les terrains de la zone marmoréenne se montrent coupés à neuf, sont très-favorables pour les observations; c'est là surtout que nous irons reconnaître les caractères régionaux de ces terrains, mais il convient préalablement d'en donner une notion générale.

Aperçu géologique. — La première chose à distinguer dans l'ensemble des terrains qui constituent notre zone, c'est d'un côté

l'élément calcaire, celui qui constitue essentiellement les crêtes, et l'élément schisteux, qui correspond aux dépressions. Celui-ci est subordonné au premier, qui joue le rôle principal. Enfin il y a l'élément adventif, qui consiste dans les îles et îlots granitiques.

Les calcaires peuvent eux-mêmes être répartis dans trois catégories, au moins au point de vue lithologique. Il y a d'abord les calcaires gris compactes ou sub-compactes, souvent à pâte très-fine, esquilleux, élément banal qui s'était déjà présenté dans la bande de transition et que nous retrouverons encore dans celle qu'occupe le grès vert. Les deux autres genres sont au contraire caractéristiques. Le premier consiste dans des calcaires marmoréens le plus souvent blancs et même saccharoïdes ou bleuâtres, lamellaires, avec dolomies subordonnées, accompagnés habituellement de brèches cristallines à teintes pâles avec fragments de marbre blanc, bleu et jaune, en tous points semblables à la brèche romaine de Saint-Béat. L'autre genre, le plus curieux peut-être, se compose de calcaires noirs ou noirâtres, plus ou moins bitumineux, tantôt solides et compactes et se laissant diviser en fragments rhomboïdaux ou rectangulaires, tantôt grenus ou sub-grenus, passant à la dolomie, ayant une tendance à se réduire en une poussière de cendre d'un gris foncé associée à des schistes de même couleur.

Les schistes sont ordinairement terreux, d'un gris bleuâtre qui passe à une teinte sale ou terne grisâtre ou jaunâtre, par les influences atmosphériques, et sont très-sujets à se décomposer en une matière terreuse de cette couleur. Il en est cependant qui conservent mieux leur consistance et leur couleur.

Ces schistes constituent les dépressions au sein de la zone où les calcaires forment des saillies rocheuses; ces dépressions peuvent d'ailleurs être allongées entre les crêtes ou entourent des rocs isolés qui semblent ainsi sortir de la masse schisteuse sans régularité. C'est ce schiste notamment qui forme le principal élément de la plaine de Sault, où il a dû être facilement demeuré au-dessous du niveau des crêtes environnantes, à cause de sa friabilité. Nous répétons ici que ce terrain ne nous a offert aucun

fossile déterminable propre à nous fixer sur son âge, et qu'il offre dans son ensemble une forte inclinaison au Sud, qu'il partage avec les autres étages des Pyrénées de l'Aude. Sa puissance est considérable, il est difficile de l'évaluer exactement, et nous ne pouvons donner à cet égard qu'une évaluation assez vague de sa valeur moyenne, qui ne nous paraît pas devoir s'éloigner beaucoup de 4000 mètres.

Nous ne ferons que mentionner, dans cet aperçu général, l'élément granitique, qui ne fait pas essentiellement partie du terrain et dont il sera question d'une manière particulière à la fin de cette description. Nous ferons observer que la présence de ces roches primordiales au sein du terrain dont il s'agit doit apporter une difficulté de plus à l'évaluation précise de sa puissance.

Les divers éléments que nous venons de reconnaître ne sont pas superposés dans un ordre constant : il ne faut donc pas songer à y distinguer des étages ; il y a lieu néanmoins de rechercher le rôle géologique que joue chacun d'eux dans les diverses parties de la zone.

Calcaire noir bitumineux.— Nous commencerons par le calcaire noir bitumineux, qui joue un rôle très-important dans la région occidentale à droite du Rebenti. Ce calcaire est surtout très-caractérisé et développé dans la plaine de Rodome, qui peut être regardée, ainsi que nous l'avons déjà dit, comme un appendice de la grande plaine de Sault. Il constitue là, vers le milieu de la zone, une bande entre une île granitique allongée et les crêtes des calcaires gris et marmoréens qui dominent au Sud, bande qui elle-même se compose de la plaine proprement dite de Rodome et d'une longue colline qui s'étend au Nord dans la direction Ouest-Nord-Ouest à partir d'Aunas et même de Bessède, en passant par Mazuby, jusqu'au Rebenti, qu'elle traverse même pour aller se terminer sur la rive gauche, à trois ou quatre kilomètres en aval de Niort. Le village de Mazuby lui-même est sur ce terrain, séparé de la plaine par un profond ravin noir creusé dans le calcaire et les schistes qui en dépendent. Rodome, chef-lieu de la région, est situé sur une

protubérance formée par le même calcaire en bancs inclinés d'abord au Nord-Nord-Ouest, puis au Sud-Sud-Est. Cette dernière inclinaison domine dans le chemin de Rodome au hameau de Munès, chemin très-favorable pour l'étude du terrain dont il s'agit, et qui met en évidence un fait très-instructif : je veux parler de l'intercalation de calcaires blancs et bleuâtres lamellaires très-cristallins et même saccharoïdes qui, non-seulement forment des bancs entre les couches de calcaire noirci, mais qui paraissent même s'y trouver par taches ou flammes dans un seul et même banc; état de choses qui est bien propre à imposer une certaine réserve aux géologues qui seraient portés à expliquer la marmorisation si fréquente dans la zone que nous étudions, par une action métamorphique exercée directement par le granit.

Les roches de la région de Rodome consistent, ainsi qu'il a été dit plus haut, en calcaires argilifères finement aréneux d'un noir terne, qui laissent dégager par percussion une odeur bitumineuse, tantôt durs, sub-compactes et divisibles en fragments rhomboïdaux ou rectangulaires, et tantôt grenus, moins consistants et même assez altérables pour se réduire par les influences atmosphériques en une couche noirâtre qui se mêle à la terre végétale et semble lui communiquer une certaine fertilité. Il y a là aussi une partie schisteuse qui passe insensiblement au calcaire. Les calcaires friables doivent être considérés en partie comme magnésiens ou dolomitiques, ainsi que l'indiquent leur aspect, leur consistance et la modération de l'effervescence qu'ils font au contact de l'acide nitrique normal. Quant au principe qui leur communique la couleur noire, et qui est sans doute le même qui les rend bitumineux, il doit être de nature organique, car l'action du feu fait disparaître en même temps la couleur et l'odeur.

M. Vène a signalé dans plusieurs de ces calcaires des prismes de couzeranites. La région de Rodome est tellement caractérisée par la présence de ces roches noires, qu'elle est connue généralement dans le pays et qu'elle a été distinguée de tout temps par les rares auteurs qui ont eu à en parler. Cet aspect

sombre du vallon de Rodome avait frappé Genssane, l'auteur de l'*Histoire naturelle du Languedoc*, au point de lui suggérer (tom. IV, pag. 170 et 171) l'idée que les roches de ce pays avaient une origine volcanique, idée radicalement fausse, qui a été adoptée néanmoins par l'abbé Soulavie. M. le baron Trouvé, qui relate cette singulière opinion dans son excellente statistique (tom. II, pag. 65), lui oppose avec juste raison l'opinion de Bayeu, qui fait remarquer avec beaucoup de justesse que les Pyrénées françaises n'offrent aucun vestige de volcan.

Ce terrain de Rodome nous a singulièrement rappelé les calcaires noirs cendrés du même genre que l'on trouve sur le plateau de Portet (Haute-Garonne), qui déjà d'ailleurs offre en miniature un spécimen du pays de Sault. Ces calcaires sont associés là également à des dolomies bitumineuses et passent par place, localement, à des marbres blancs et bleuâtres qui se développent aussi à part, notamment à la descente de ce plateau à Arbes.

En cherchant dans la partie orientale de notre zone un représentant du terrain que nous venons de décrire, nous pensons l'avoir trouvé dans l'étage noirâtre schisteux calcaire que traverse la Boulsane, entre Ginela et Montfort. Toutefois ces dernières roches sont plus dures, passent au calcaire siliceux et même à une roche noire trapéenne non effervescente. Le phénomène marmoréen s'y montre aussi, mais à un moindre degré.

Calcaire marmoréen. — Le calcaire marmoréen se montre un peu partout dans la zone. Nous l'avons signalé ci-dessus au sein de l'assise noire, dont les caractères cependant sont presque opposés. Le calcaire ordinaire gris compacte passe souvent çà et là à l'état de marbre simple ou bréchiforme; mais cet état devient habituel et presque continu pour certaines régions, surtout dans la partie occidentale de la zone. Dans le tronçon oriental, il s'accentue toutefois d'une manière remarquable de part et d'autre de l'Aude et de la Guette et dans la partie la plus voisine du défilé de Saint-Georges.

L'Aude particulièrement, avant de former le coude qui la fait

entrer dans la gorge, coule de l'Ouest à l'Est dans une fente entre des escarpements verticaux de calcaire cristallin blanc, presque saccharoïde, et le chemin de Sainte-Colombe à la gorge qui monte sur la rive gauche de la Guette, sans aucune autre interruption que celle qui est occasionnée par quelques assises schisteuses rouillées d'apparence ancienne, de marbres lamellaires d'une parfaite blancheur, accompagnée de brèches marmoréennes qui offrent les caractères que nous avons signalés et qui rappellent singulièrement les brèches romaines de Saint-Béat. — Dans le tronçon occidental de la zone, les mêmes marbres blancs accompagnés de calcaires cristallins bleuâtres, lamellaires, très-brillants les uns et les autres, en partie magnésifères, forment une arête au sud d'Aunat, de part et d'autre du col des Archides; même roche avec des brèches très-caractérisées dans la crête de Marjournal sur la plaine de Sault et sur le col et le vallon que l'on traverse avant de franchir cette crête, sur le chemin direct de Niort à Belcaire. Les mêmes roches enfin constituent essentiellement la protubérance au pied de laquelle Belcaire se dispose en amphithéâtre, et presque toute la partie occidentale du département, qui consiste dans la contrée de Comurac et de Comus, où se trouve encore une petite plaine surélevée d'environ 200 mètres relativement à la plaine de Sault. De ce côté, les calcaires blancs saccharoïdes, associés par parties ou taches en bandes au marbre bleuâtre lamellaire, sont fréquemment accompagnés de brèches grossières à grands éléments et d'autres en pièces moyennes ou petites, assez finement empâtées pour donner naissance à un marbre bréchoïde.

Ce terrain semble avoir été souvent atteint par des causes perturbatrices venant de l'intérieur, qui y ont été accompagnées d'émissions d'argiles colorées et de matières ferrugineuses et même de roches granitoïdes accompagnées de kaolin et de stéatite terreuse d'une étendue extrêmement restreinte.

Schistes. — L'élément schisteux occupe, ainsi que nous l'avons dit, les intervalles laissés entre les crêtes, collines ou roches calcai-

res. Il correspond naturellement aux dépressions, parce que sa faible consistance l'a rendu plus sujet à la désagrégation atmosphérique et à sa réduction en une terre détritique facilement enlevable par les eaux. Tantôt ces schistes paraissent former des assises parallèles aux crêtes entre lesquelles ils sont intercalés ; tantôt ils semblent disposés tout autour de protubérances rocheuses qui s'élèvent comme des îles ou îlots au milieu d'eux.

Dans tous les cas, on essayerait en vain d'en former un étage ayant une place distincte dans la série des roches qui nous occupent. Quelques-uns de ces schistes, en s'intercalant entre les massifs calcaires, conservent l'aspect et la rigidité de ceux du terrain de transition ; mais les grands amas schisteux sont terreux, gris bleuâtres, passant au gris clair café au lait par l'influence de l'atmosphère, et très-sujets à la décomposition. Ces derniers se montrent, notamment, dans la région de Niort, en amont de ce village, de part et d'autre de Rebenti ; mais ils sont beaucoup plus développés plus bas, aux environs de Belfort. Ils constituent notamment toute la côte escarpée où se trouve tracée, à partir de Cazelle, le route qui monte à Espezel (plateaux de Sault), et celle par laquelle on s'élève du fond de la gorge au même plateau, dans la direction de Condon et de Quillan. Ils jouent probablement un grand rôle dans la composition de cette haute plaine, qui a dû être formée par une dénudation qu'atteste la présence d'un véritable terrain d'alluvions terreuses et graveleuses sur son sol. C'est probablement à l'argile due à la décomposition et au délaiement de ce schiste qu'il faut attribuer la stagnation de certaines eaux, et d'un autre côté on peut expliquer l'engouffrement de certaines autres par la structure du sous-sol, rendu perméable par l'association des couches relevées de schistes alternant et de bancs calcaires. C'est sans doute par cette disposition que certaines parties du plateau, notamment la commune d'Espezel, se trouvent privées d'eau, explication qui vient appuyer puissamment l'opinion, assez généralement répandue dans le pays, que les eaux qui se perdent dans le sous-sol du plateau vont se rassembler à une certaine profondeur et couler

vers le Nord ou le Nord-Ouest, où elles viennent sortir sous forme de sources volumineuses, à la base des escarpements calcaires qui bordent la plaine de ce côté ; telle serait l'origine de la source du Blan au-dessus de Lescale. La fontaine intermittente de Belesta serait due à une cause analogue. Il y a aussi des assises schisteuses dans les tronçons orientaux de la zone ; mais ceux-ci sont plus bleuâtres, moins terreux, et plus voisins des roches semblables que nous avons déjà trouvées dans la bande de transition. Nous allons les rencontrer en parcourant les défilés qui coupent la zone marmoréenne aux endroits qui ont été indiqués plus haut.

(*A continuer.*)

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

M. Marey (*Compt. rend. Acad.*, 28 juillet 1879) reconnaît que les faits constatés par MM. Dastre et Morat, dans la Communication dont nous avons rendu compte, sont parfaitement exacts, mais il propose une autre interprétation de ces phénomènes ; cette interprétation repose sur un fait découvert par le savant professeur : « C'est que le cœur, pendant chacun de ses mouvements rhythmés, présente une phase où il est inexcitable : c'est la phase de raccourcissement de ses fibres musculaires. Plus l'intensité du courant est grande, plus cette phase est courte ; elle se réduit aux premiers instants des périodes systoliques, puis disparaît complétement si l'excitation est plus forte encore. »

—Nous devons dire que MM. Dastre et Morat (*Compt. rend. Acad.*, 11 août 1879) présentent quelques observations critiques sur la précédente Communication.

—Suivant M. Ch. Richet (*Compt. rend. Acad.*, 28 juillet 1879), l'excitabilité du muscle est plus grande dans l'état de contraction que dans l'état de repos, et son relâchement n'est pas brusque, mais lent. Les poids tendant le muscle masquent la véritable forme de la secousse musculaire. Il y a pour les muscles, à une pareille tension, une période de *contractilité latente*, période pendant laquelle le muscle est plus excitable.

—La connaissance (*Compt. rend. Acad.*, 28 juillet 1879) des glandes œsophagiennes, que M. Renaut propose de nommer *organes lymphoglandulaires*, a conduit naturellement cet anatomiste à la connaissance du pancréas. C'est une glande dont la constitution s'est montrée la même chez le Poulet, le Cheval, le Chien, le Lapin et le Rat, « composée de cordons caverneux irrégulièrement divisés en loges pseudo-aciniques communiquantes. La paroi de ces cordons est formée de tissu réticulé, leur aire est cloisonnée par le même tissu.»

—Les faits (*Compt. rend. Acad.*, 26 juillet 1879) de multiplicité des noyaux dans une cellule ont, on le sait, été interprétés différemment par les auteurs qui s'occupent de morphologie cellulaire. Pour les uns,

ces noyaux indiquent par leur multiplication un état multicellulaire; pour les autres, ce sont de simples fragments n'affectant en rien l'individualité et l'unité de la cellule. M. E. Maupas pense que cet état multinucléé est beaucoup plus répandu qu'on ne semblait le croire ; il l'a en effet retrouvé chez un Champignon (*Empusa muscarina*), quatre Algues (trois *Cladophora* et un *Vaucheria*), quatre Infusoires (des genres *Euchelyodon*, *Euchelys*, *Uroleptus* et *Oxytricha*), enfin chez un très-beau Rhizopode d'eau douce. M. Maupas se demande quelle est la conséquence qu'il convient de tirer de ces faits. Faut-il, avec Ed. Van Beneden, ne leur attribuer aucune importance, ou, avec Hæckel, considérer ces organismes comme composés de cellules distinctes par leurs noyaux, mais encore fusionnées entre elles par leur corps sarcodique ? La première manière de voir est difficile à adopter, en présence de la division qui peut s'opérer dans ces prétendus fragments, division s'effectuant par la série de phénomènes révélés, ces dernières années, dans la division des cellules animales et végétales. La deuxième opinion paraît aussi inadmissible que la première, car, dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne voyons encore aucune trace, dans ces organismes multinucléés, de ces différenciations et localisations de fonctions qui caractérisent les Métazoaires même les plus simples. Or, la solution indiquée tendrait à nous faire voir dans les susdits organismes une structure intermédiaire, formant le passage entre les êtres unicellulaires et polycellulaires. En somme, les observations nouvelles que M. Maupas a fait connaître dans la Note que nous venons d'analyser, indiquent la voie à suivre ; mais pour le moment, c'est, de son avis, tout ce qu'on peut en tirer.

— M. A. Vulpian (*Compt. rend. Acad.*, 4 août 1879) fait une Communication sur les effets sécrétoires et circulatoires produits par la faradisation des nerfs qui traversent la caisse du tympan.

— Une autre communication (*Compt. rend. Acad.*, 18 août 1879) du même auteur et de M. Journiac, a pour objet *les phénomènes d'excitation sécrétoire qui se manifestent, chez le Lapin, sous l'influence de la faradisation de la corde du tympan.*

— Une Note complémentaire (*Compt. rend. Acad.*, 4 août 1879) est présentée par M. Bouillaud, note relative à la théorie des battements du cœur et des artères et à leur enregistrement. Dans ce travail sont exposées les deux théories qui règnent sur cette question : celle de Harvey et une autre appelée *moderne* par l'auteur, et seulement sur laquelle nous nous appesantirons.

D'après cette théorie, « chez l'homme et chez les animaux dont le cœur est à deux ventricules et à deux oreillettes, une révolution de cet organe se compose de deux mouvements et de deux repos. Dans l'un des mouvements de ces quatre parties du cœur, connu sous le nom de *systole* ou de *contraction*, le sang est *expulsé* des cavités qui le contiennent; dans l'autre de ces mouvements, connu sous le nom de *diastole* ou de *dilatation*, le sang est *aspiré* dans ces mêmes cavités. Les mouvements de systole ou de contraction des ventricules et des oreillettes du cœur sont *ordonnés* de telle sorte, que les systoles des uns sont isochrones aux diastoles des autres (et réciproquement), et que les systoles et les diastoles des deux moitiés ou côtés du cœur sont également isochrones ». Le même *rhythme*, suivant lequel sont *ordonnés* les mouvements, règle aussi les repos du cœur sous le rapport de leur succession. — La durée totale d'une révolution de cet organe et celle de chacun de ses éléments, « pour des conditions données, sont constantes et fixes et ont été soumises au calcul ». Un double mouvement de systole et de diastole et un double repos sont présentés par les artères, comme par les ventricules du cœur, mais, par rapport au temps dans lequel ils s'effectuent, inverses l'un de l'autre; pour le cœur, la diastole est d'une force bien inférieure à la systole ; le contraire se remarque pour les artères.

M. Bouillaud fait un appel à M. Marey, relatif à l'application du *sphygmographe*, appareil inventé par ce dernier pour la détermination des battements artériels. On devra constater une erreur dans la théorie précédemment exposée, ou un vice dans l'instrument, dans le cas où le pouls artériel normal ne donnerait qu'un signe unique de battement. Mais si M. Marey affirme que le sphygmographe représente exactement les mouvements artériels et qu'il n'existe pas de *dicrotisme* à l'état normal, il condamnerait la théorie moderne au profit de la théorie d'Harvey.

—Toutes les propriétés (*Compt. rend. Acad.*, 4 août 1879) vitales essentielles de l'organisme complet se retrouvent dans les cellules, pour M. E. Ranvier, qui fournit l'explication d'un fait mystérieux jusqu'ici: l'apparition des noyaux dans certaines cellules après leur mort.

Il faut chercher cette explication dans la cause suivante : pendant la vie, la réfringence des noyaux étant très-voisine de celle du protoplasma environnant, ces noyaux ne se montrent pas, tandis qu'ils apparaissent après la mort, parce que des modifications du protoplasma cellulaire sont survenues sous son influence. «Or, si l'on veut bien admettre que les sucs digestifs, emmagasinés dans la cellule quand elle

est vivante, diffusent quand elle est morte et déterminent la digestion des substances organiques qui la composent, on concevra sans peine qu'il en résulte une diminution de réfringence du protoplasma.»

—De la description (*Compt. rend. Acad.*, 4 août 1879) des lymphatiques du périchondre, faite par MM. G. et Fr.-E. Hougan, ressort la vérité de ce principe que les lymphatiques ne sont propres à aucun tissu spécial, « mais qu'ils sont simplement des canaux d'écoulement appartenant aux surfaces périphériques où s'étalent les réseaux d'origine, tandis que les lymphatiques afférents qui en sortent traversent les parties plus profondes. »

—En 1865 (*Compt. rend. Acad.*, 11 août 1879), M. Ch. Robin a démontré que l'appareil électrique de la queue des Raies fonctionnait comme celui des Torpilles et des Gymnotes. Ce fait, sur lequel le galvanomètre et les Grenouilles galvanoscopiques ne laissent aucun doute, a été de nouveau constaté par le savant professeur, d'après les indications de M. Marey, à l'aide du procédé dont ce dernier s'est servi pour ses observations sur les Torpilles. On sait que le caractère fourni par ce procédé est tiré du son que chaque décharge fait rendre au téléphone. Or, le son produit sur les grosses Raies, bien vivantes et maintenues sur une glace reposant sur une table, est un son strident, d'un timbre sourd particulier. Ce son a peu d'intensité, à cause du petit volume, chez les Raies, de l'appareil électrique.

—Un prochain travail (*Compt. rend. Acad.*, 11 août 1879) de M. Maurice Mendelssohn sera consacré à développer les conclusions tirées par lui dans une Note *sur l'excitation latente des muscles chez la Grenouille et chez l'Homme dans l'état sain et dans les maladies*, à savoir : dans l'Homme à l'état normal, « que la durée d'excitation latente n'est pas constante, et n'est en rapport direct ni avec la force musculaire, ni avec le volume des muscles».

—Les ganglions (*Compt. rend. Acad.*, 11 août 1879) sus-œsophagiens des Insectes, construits sur le même plan que les sous-œsophagiens, offrent par leur rôle bien connu une structure histologique plus compliquée. Leur périphérie est occupée par des cellules nerveuses, tandis qu'au milieu se trouvent des faisceaux de fibres nerveuses. Le centre du ganglion présente trois groupes de petites cellules, dont celui situé en avant « peut être considéré comme ayant les rapports les plus intimes avec les circonvolutions (ou les organes en forme de fer à cheval) particulièrement développées chez les Hyménoptères, les plus

intelligents des Insectes. Le développement plus ou moins grand de ces parties du système nerveux coïncide avec le développement intellectuel. » Mais il est à remarquer que la vie sexuelle et surtout la production des œufs et du sperme s'opposent à leur développement; ainsi, les mêmes parties du système nerveux, très-développées chez les Fourmis ouvrières et chez les Abeilles ouvrières, sont moins accusées chez les femelles des premières et chez la reine-mère des secondes, et deviennent rudimentaires chez les mâles. En outre, des côtés des ganglions partent les lobes qui se rendent aux yeux composés. Ces lobes, très-prononcés chez les Faux-Bourdons, sont constitués, dans la partie médiane, par de courts cylindres disposés en série. De ces cylindres naissent des fibres qui pénètrent dans la base du cerveau et s'entrecroisent dans la partie extérieure des lobes optiques : « de la sorte, les fibres du côté gauche apparaissent sur le côté droit, et les fibres inférieures deviennent supérieures». Chacune d'elles, « en changeant ainsi de direction, entre dans la constitution du nerf optique qui se porte à chacun des yeux formant l'ensemble des yeux composés». Il résulte de cette description que l'entrecroisement existe entre les yeux du même côté de la tête, mais non pas entre les deux yeux opposés, comme dans le chiasma des Vertébrés.

— Les effets du venin (*Compt. rend. Acad.*, 11 août 1879) du *Bothrops jararacussu*, espèce de Serpents assez répandue au Brésil, sont signalés dans une Note de MM. Couty et de Lacerda. Après l'injection de ce venin surviennent des phénomènes très-variables d'excitation des organes abdominaux ; cette variabilité paraît tenir à la localisation du poison, tantôt dans un appareil, tantôt dans un autre. Mais toujours, dans leurs expériences, une période de paralysie complète du myélencéphale a précédé la mort, paralysie accompagnée de la résolution des membres, de la chute de la tension, de l'accélération du cœur et de la perte des réflexes médullaires, puis sympathiques.

— M. d'Arsonval (*Compt. rend. Acad.*, 25 août 1879) est l'auteur d'une Note ayant pour titre : *Recherches sur la chaleur animale;* et M. François Frank (*Compt. rend. Acad.*, 25 août 1879) de *Recherches sur le rôle des filets nerveux contenus dans l'anastomose qui existe entre le nerf laryngé supérieur et le nerf laryngé récurrent.*

— M. G. Jourdan (*Compt. rend. Acad.*, 25 août 1879) nous promet un travail spécial, que nous serons heureux d'analyser, sur les particularités visibles à l'œil nu qu'offrent au plan anatomique des Actiniades certains types des côtes de Marseille. Pour le moment, nous

nous bornerons à rappeler avec lui que ce plan « est comparable à un corps cylindrique muni à une extrémité d'une ouverture buccale entourée d'une couronne de tentacules et creusé d'une cavité mésentérique (cavité gastrique de la larve) qui est en rapport avec la bouche par une région œsophagienne d'origine ectodermique, formée par un tube court et large. Entre le tube œsophagien et les parois du corps se trouvent les cloisons qui vont se terminer librement, par la partie inférieure de leur bord interne, dans la cavité mésentérique. » Nous dirons encore, avec M. Jourdan, que c'est dans une sorte de dédoublement de la couche fibreuse des cloisons que, chez le Cérianthe et chez les Actinies, naissent les éléments de la reproduction.

—Des *Recherches* (*Compt. rend. Acad.*, 1er septembre 1879)*anatomiques et morphologiques sur le système nerveux des Insectes* ont été effectuées par M. Brandt, qui nous en fait connaître les résultats, parmi lesquels nous nous bornerons à mentionner les plus importants. Quelques Insectes n'ont pas le ganglion sous-œsophagien séparé des ganglions suivants. Chez tous les individus de cette classe se rencontrent les circonvolutions du cerveau. Des différences de développement peuvent bien exister, et existent en effet, chez les sujets de la même espèce ; mais l'assertion, plus haut relatée, de M. Wagner, que les mâles de l'Abeille en sont dépourvus, est inexacte. Pour ce qui est du développement du système ganglionnaire sus-œsophagien, il n'est pas en rapport avec le degré de développement des instincts et des mœurs ; toutefois il en est ainsi pour ce qui regarde la portion nommée les *hémisphères*. On trouve dans le thorax de quelques Insectes (*Tenthredo*, *Bombus*), un système nerveux sympathique, correspondant par sa constitution à celle de l'abdomen de ces Insectes. Un fait curieux est celui-ci : deux types différents peuvent être assignés à la transformation du système nerveux ; dans l'un, « il se raccourcit et le nombre des ganglions se réduit chez l'adulte (Hymènoptères, Coléoptères, Lépidoptères, etc.) ; dans l'autre, il n'existe, outre le ganglion sus-œsophagien, qu'une masse unique au thorax qui se décompose en un nombre variable d'autres. M. Künckel a déjà démontré, pour le *Volucella*, cette dernière particularité constatée par M. Brandt pour un grand nombre d'espèces (*Eristalis*, *Volucella*, *Stratiomys*, etc).

— La Communication de M. J. Künckel (*Compt. rend. Acad.*, 1er septembre 1879) porte sur le même sujet, mais envisagé seulement chez les Diptères. Déjà, depuis longtemps, s'attachant à faire une étude approfondie de l'appareil sensitif d'un Insecte de cet ordre à l'état de nymphe et à l'état d'adulte, il avait constaté, « pendant le

développement post-embryonnaire, un phénomène de réversion amenant chez l'adulte une disjonction des ganglions des plus accusées »; mais M. Künckel a aussi constaté que, contrairement à ce qu'on admettait pour toute la classe des Insectes, il y a, dans cinq familles de Diptères, pendant la transformation en nymphe, allongement de la chaîne nerveuse de la larve.

Se basant sur l'évolution que subit le système nerveux, l'habile entomologiste divise les Diptères en trois groupes : « ceux qui suivent la loi commune et dont quelques ganglions se fusionnent pendant le passage à l'état de nymphe ; ceux dont les ganglions se séparent les uns des autres pendant la métamorphose, de telle sorte que certains d'entre eux », fait que M. Künckel avait déjà remarqué, se « trouvent rejetés dans l'abdomen ; ceux enfin dont les ganglions thoraciques et abdominaux restent confondus comme dans les larves ».

— La Revue a rendu compte d'une Communication du professeur A. Giard sur « l'existence d'une classe nouvelle d'animaux qui présentent, d'une façon permanente, la forme ordinairement transitoire appelée *planula* par les embryogénistes ». M. Giard avait créé pour eux la classe des *Orthonectida*. De nouvelles recherches (*Compt. rend. Acad.*, 22 septembre 1879) lui permettent aujourd'hui, en complétant l'histoire de ces animaux, de préciser la place qu'ils doivent occuper dans l'embranchement des Vers, embranchement auquel M. Giard les rapportait déjà.

Le double mode de reproduction, par voie de sexualité et par voie de gemmiparité, des *Orthonectida* les rapproche des *Dicyemida*. Par suite, l'embranchement des *Vermes* se composera des classes suivantes : *Orthonectida*, *Dicyemida*, *Trematoda*, *Cestoda*, *Turbellaria* (Planaires et Némertiens). Pour M. Giard, les *Orthonectida* sont des Gastrœades « ramenés par le parasitisme à l'état de planula ; leur importance au point de vue de la théorie de la gastrœa est bien plus grande que celle des *Physemaria*. Ces derniers, en effet, ne conduisent qu'au rameau des Cœlentérés, qui se termine en cul-de-sac, tandis que les *Orthonectida* représentent la souche des Vers et appartiennent par conséquent au tronc de l'arbre généalogique des Métozoaires. »

—MM. Couty et de Lacerda (*Compt. rend. Acad.*, 29 septembre 1879) ont obtenu avec le *Strychnos triplinervia* des extraits qui présentent toutes les propriétés du curare complexe préparé par les Indiens et qui produisent tous les symptômes caractéristiques de la curarisation. L'effet de ce nouveau curare, beaucoup moins toxique que celui du curare déjà connu, a permis d'étudier certaines phases de son action.

— Des travaux (*Compt. rend. Acad.*, 13 octobre) aboutissant à un résultat semblable, fait observer M. C. Jobert, ont été déjà communiqués par lui, à la Société de Biologie en décembre 1878, et au Congrès de Montpellier en août 1879. Il ajoute « que les Strychnées américaines du Sud agissent d'une façon identique. Elles ne sont point tétanisantes, atteignent les muscles de la vie de relation, agissent sur le système nerveux moteur, respectent la sensibilité, les organes des sens et l'appareil circulatoire. »

— Les recherches expérimentales de M. Laffon (*Compt. rend. Acad.*, 13 octobre 1879) prouvent qu'il existe dans la mamelle des nerfs dilatateurs types, ainsi que des nerfs dont l'excitation provoque une augmentation dans la quantité de lait excrété.

— M. Joannes Chatin (*Compt. rend. Acad.*, 13 octobre 1879) a étudié l'origine et le rapport morphologique des différentes pièces du labium chez les Orthoptères, dans lequel il a pu distinguer assez facilement les parties fondamentales de la mâchoire.

— Les recherches de M. Brown-Sequard (*Compt. rend. Acad.*, 20 octobre 1879) montrent la puissance, la rapidité d'action et les variétés de certaines influences inhibitoires (influences d'arrêt) de l'encéphale sur lui-même ou sur la moelle épinière, et de ce dernier centre nerveux sur lui-même ou sur l'encéphale.

— M. Ranvier (*Compt. rend. Acad.*, 20 octobre 1879) fait une Communication de laquelle il résulte que les cellules du corps muqueux de Malpighi, formées de masses de protoplasma munies de noyaux, ne sont pas complétement individualisées et qu'elles sont confondues et non soudées par des filaments protoplasmiques qui leur sont communs.

—La Communication, à l'Académie, de M. G. Carlet, sur les écailles des Poissons Téléostéens, est suivie d'un Mémoire sur le même sujet (*Ann. Sc. nat.*, 6e sér., tom. VIII, n° 4), dans lequel les recherches du professeur de Grenoble ont porté, à l'aide des procédés déjà mentionnés, sur les points qui n'ont pas encore attiré l'attention et dont voici les conclusions générales.

«Les écailles sont monoréfringentes ou biréfringentes, suivant qu'elles sont jeunes ou âgées. — La matière organique des écailles est monoréfringente. Celles-ci doivent leur biréfringence aux sels terreux qu'elles renferment ; mais encore faut-il que, par le progrès de l'âge,

il y ait une certaine épaisseur de substances inorganiques ou une certaine compacité du tissu squamulaire pour qu'il devienne biréfringent.» L'emploi du picrocarminate d'ammoniaque rend tout à fait évidentes les hypothèses du remaniement de la région focale des écailles avec l'âge et de l'acalcie des sillons rayonnants.

Ce sont des poches prismatiques et hexagonales, essentiellement fibreuses, qui renferment les écailles des Poissons à écailles imbriquées. « Chacune des faces de ces prismes fibreux se dédouble de façon à former un angle dièdre dont l'un des plans va se fixer au bord postérieur de l'écaille située au-dessus, tandis que l'autre passe sur le champ postérieur de l'écaille sous-jacente et va rejoindre, sur le bord libre de celle-ci, la lame qui recouvre sa face postérieure. L'angle de ce dièdre est tapissé par le derme et l'épiderme, qui coiffent ainsi le sommet de chaque poche squamulaire en se réfléchissant de l'une sur l'autre.»

M. Carlet constate que les spinules ne sont jamais des productions épidermiques, car, comme le reste de l'écaille, elles se développent au-dessous du derme, et qu'au point de vue anatomique les écailles ne sont nullement comparables aux poils des Mammifères ou aux plumes des Oiseaux, «puisque aucune de leurs parties n'est une production de l'épiderme».

— La continuation des études de M. Hesse (vingt-neuvième article) sur les Crustacés des côtes de France, est insérée dans le tom. VIII, n° 4 (6e série) des *Annales des Sciences naturelles*. — Il est question, dans ce Mémoire, de petits Crustacés appartenant à la nombreuse famille des parasites qui vivent aux dépens des Poissons et se logent sur leurs branchies.

La première espèce décrite par M. Hesse, *Cycnus Crenilabri*, a été rencontrée sur les branchies du *Crenilabrus Melops*, où elle n'est point rare. La deuxième espèce, très-petite, très-agile, appartenant au même genre, et nommée *Cycnus Labri mixti*, a été trouvée sur les branchies du *Labrus mixtus*. Les branchies du *Labrus Donovaini* sont habitées par le *Cycnus Labri Donovaini* Hesse. Le mâle, connu seulement de la première de ces trois espèces, possède deux petits globules blancs qui sont des yeux ; quant aux femelles de ces trois formes, elles en sont privées, et la même absence d'organes oculaires, entre autres caractères, se remarque chez les femelles du *Cycnus Acantholabri exoleti* Hesse, du *C. Labri trimaculati* Hesse, du *C. Pagelli Bogneravei* Hesse, et du *C. Canthari grisei*, recueillies sur les branchies des Poissons dont elles portent le nom.

Au genre *Kroyeria* Van Beneden doivent être rapportées les espèces suivantes, que M. Hesse nous fait connaître : *K. Scylli Caniculæ*, *K. Carchariæ glauci*, *K. Acanthias vulgaris*.

M. Hesse fait remarquer, en terminant le présent Mémoire, que les Kroyeriens, à raison de l'étroitesse et de l'épaisseur de leur bouclier céphalique, lui sembleraient mieux placés parmi les Pachycéphaliens que parmi les Peltocéphaliens de la tribu des Caligiens, auxquels Van Beneden les a rapportés et qui semblent avoir avec eux peu de rapports, tandis qu'au contraire il croit, s'il en juge par la description qui en est donnée, qu'ils en auraient bien plus avec les Dichelestiens qu'avec les Caligiens.

— La distribution géographique des Cheiroptères (*Ann. Sc. natur.*, 6 sér. tom. VII, n° 4) a été « singulièrement négligée jusque dans ces derniers temps par la plupart des naturalistes qui se sont occupés de géographie zoologique. » Cette répartition à la surface du globe est esquissée par le Dr E.-L. Trouessart, qui prend pour guide la monographie publiée récemment par G.-E. Dobisson, sous le titre de *Catalogue of Cheiroptera* in *British Museum*, (1878). Ce Mémoire emprunte un vif intérêt à la relation de ce qu'on sait aujourd'hui des migrations des Chauves-Souris, connaissance qui a produit une véritable révolution dans leur histoire et qui est le propre, non-seulement des espèces insectivores, mais aussi des grandes espèces frugivores, le *Pteropus medius* de Madras, par exemple, et surtout le *Cynonycteris amplexicaudata*. La conformation des Cheiroptères qui ont été signalés par M. Alph. Milne-Edwards à la Nouvelle-Zélande et dans les archipels de la Polynésie dépourvus de tout autre Mammifère terrestre, peut seule nous rendre compte de ce fait de dispersion bien plus rapprochée de celle des Oiseaux que de celle des autres Mammifères terrestres.

Les Chauves-Souris existent partout où elles trouvent des Insectes; les contrées où on n'en a pas encore signalées sont : l'Irlande, l'île de Sainte-Hélène, celle de Kerguelen, et les archipels les plus reculés vers l'est de l'océan Pacifique. Les îles Gallapagos paraissent également en manquer.

Mais il ne faudrait pas croire que les Chauves-Souris échappent complétement « aux lois générales qui permettent de caractériser si nettement, par leur répartition géographique, la plupart des familles de Mammifères terrestres. » En effet, deux seulement des six familles dont se compose l'ordre des Cheiroptères, les *Vespertilionidæ* et les *Emballonuridæ*, sont communes aux deux continents, et, même encore, « toutes les espèces et même le genre (à l'exception du seul genre

Nyctinomus) sont-ils distincts, en Amérique, de ceux de l'ancien monde»; trois des quatre familles restantes, les *Pteropodidæ*, les *Rhinolophidæ*, et les *Nycteridæ*, sont propres à notre hémisphère; une, celle des *Phyllostomidæ*, est spéciale à l'Amérique. Le fait que nous signalons est d'abord confirmé par les renseignements paléontologiques, peu nombreux il est vrai, que nous possédons sur les Cheiroptères.

Il est donc permis à M. Trousseart de conclure, avec M. Alph. Milne-Edwards, que la répartition géographique des Chauves-Souris est soumise, comme celle des autres types zoologiques, à quatre conditions principales : « 1° Le mode de locomotion auquel ces animaux sont appropriés ; — 2° les relations géographiques du foyer zoogénique avec les parties circonvoisines du globe; — 3° l'aptitude de ces régions (suivant les conditions de climat, de nourriture, etc.) à être habitées par des immigrants; — 4° l'époque géologique à laquelle remonte le type zoologique réalisé par ces êtres, » type qui date du commencement de l'époque tertiaire, sinon de plus haut. L'auteur ajoute que, malgré son ancienneté, les caractères de son intégrité première semblent s'être conservés dans l'ordre des Cheiroptères, et entre autres, les grandes Roussettes exceptées, ce cerveau lisse, signe d'infériorité parmi les Mammifères, et qui, joint à quelques autres caractères, «serait de nature à les faire déchoir du rang que depuis Linnée on leur assigne à la suite des Primates... »

E. Dubrueil.

Observations sur la déglutition et la vitalité des Caryophyllie de Smith et Balanophyllie royale, par M. H. de Lacaze-Duthiers (*Arch. zool. expérim. et génér.*, tom. VI, pag. 371, 1877).— M. H. de Lacaze-Duthiers a pu observer vivants plusieurs individus de Balanophyllie et de Caryophyllie pêchés à Roscoff et conservés dans des bocaux pendant quatre années.

En donnant à des Caryophyllies des fragments d'animaux marins qu'il laissait tomber avec précaution sur le péristome, le savant observateur a constaté que les tentacules ne jouent aucun rôle dans la préhension des aliments. C'est par le jeu combiné des fibres contractiles de l'ouverture buccale et du tube qui lui fait suite que la proie se trouve introduite dans les voies digestives. Les matières alimentaires ne font que traverser ce tube, qui fonctionne comme un œsophage et non comme un estomac. Les aliments s'accumulent et séjournent pour être digérés dans la cavité générale, où font saillie les entéroïdes et les mésentéroïdes.

Dans la *Balanophylla regia*, les tentacules concourent à l'introduc-

tion des matières alimentaires dans le tube buccal, dont les fibres d'ailleurs se comportent comme dans les Caryophyllies.

La vitalité de ces animaux est réellement surprenante, car pendant quatre années les spécimens observés par M. de Lacaze-Duthiers sont demeurés à jeun, ou du moins n'ont pu se nourrir que des petits organismes qui se trouvaient dans l'eau des bocaux.

Sous l'influence de l'inanition, l'une des Balanophyllies avait abandonné son polypier, qu'elle eût peut-être reproduit dans la suite, si elle avait été replacée dans des conditions normales. Du reste, des fragments d'individus accidentellement mutilés ont continué à vivre pendant deux mois.

Des Corynactis soumis à l'inanition se sont résorbés, de telle sorte que, mesurant un centimètre au début, ils ont été réduits à la grosseur d'une tête d'épingle.

L'auteur a remarqué que les Caryophyllies se décolorent aussi bien par l'excès de lumière que par l'absence de celle-ci. La couleur ne se conserve sans altération que dans les spécimens soumis à un éclairage d'intensité moyenne. Aussi les rencontre-t-on associées aux Balanophyllies, moins impressionnables cependant, dans des stations abritées contre les rayons directs du soleil.

A la vérité, toutes les Balanophyllies ne sont pas dans ce cas, car une espèce magnifique de Mahon vit en plein midi, dans les endroits les plus vivement éclairés.

— *Histoire des Ascidies simples des côtes de France*; par M. H. de Lacaze-Duthiers; 2me partie : *Étude des espèces.* (*Archives de zoologie exp. et gén.*, tom. VI, 1877, pag. 457).

La première partie de cette importante monographie, qui a paru précédemment dans les *Archives* et dont nous avons entretenu les lecteurs de la *Revue*, était consacrée à une étude anatomique complète d'une Ascidie simple, prise comme type du groupe.

L'auteur se propose de passer successivement en revue les familles suivantes : Molgulidés, Cynthiadés, Ascidiadés et Phallusidés.

Après avoir parlé des principaux et des plus récents travaux publiés sur les Ascidies simples, M. de Lacaze-Duthiers s'occupe de la famille des Molgulidés.

Nous ne rappellerons pas la façon spéciale dont l'auteur oriente l'Ascidie, les ouvertures bucco-branchiales et anales dirigées vers le bas, non plus que la structure générale de ces animaux. Tous ces points avaient été déjà traités avec détails dans le premier numéro.

L'ancien genre Molgule doit être démembré en plusieurs autres constituant la famille des Molgulidés.

Après un examen critique des diagnoses de cette famille proposées par les auteurs récents, M. de Lacaze-Duthiers en énumère les caractères distinctifs, tels qu'ils résultent de ses études.

Voici les plus importants :

L'orifice antérieur ou bucco-brachial possède six festons, l'orifice postérieur ou anal quatre seulement, ce que l'auteur exprime par le symbole 6 + 4.

L'anse intestinale, visible à droite, est située dans l'épaisseur du manteau.

Le corps rénal est très-nettement circonscrit et situé à gauche et en avant du cœur.

Les glandes génitales des deux sexes sont rapprochées, sans être confondues et toujours logées dans l'épaisseur du manteau : à droite, dans la concavité de l'anse intestinale; à gauche, en arrière et en dessous de la glande rénale.

La branchie a des méridiens saillants et est formée d'infundibulums dont les trémas sont coordonnés circulairement autour des centres de figure de la base des infundibulums. Cette disposition se répète très-régulièrement dans tous les méridiens, qui eux-mêmes sont symétriques et très-semblables.

On peut diviser la famille des Molgulidés en deux sous-familles comprenant quatre genres, comme l'indique le tableau suivant :

Molgulidæ. Les embryons sont	Sans queue I. S. fam. *Molgulidæ anuræ*	à mouvements amœboïdes à leur naissance. Les méridiens branchiaux sont complexes, les infundibulums compliqués et les trémas courts.			1 *G. Anurella.*
	Avec une queue II. S. fam. *Molgulidæ urodelæ*	complexes, soutenus par des côtes multiples à infundibulums compliqués, à trémas relativement courts et variables.	les bords des festons des orifices sont	simples,	2 *G. Molgula.*
				laciniés	3 *G. Ctenicella.*
		Les méridiens branchiaux sont simples, à peine soutenus par une seule côte peu adhérente; infundibulums simples; trémas longs et circulaires, spiraux autour du sommet de l'infundibulum qui est leur centre.			4 *G. Eugyra.*

Nous trouvons ensuite la description minutieuse des caractères, tant externes qu'internes, des espèces appartenant à la famille des Molgulidés. Chacune de ces descriptions est accompagnée de figures et de détails anatomiques donnés avec le soin scrupuleux et l'habileté de crayon bien connue de l'auteur.

Les détails multiples qui accompagnent ces diagnoses, la discus-

sion critique des synonymes, font de ce Mémoire une excellente monographie, mais qui échappe, on le comprend, à une analyse telle que le comporte le cadre de la *Revue*, analyse qui, après tout, nécessiterait elle-même le secours de figures ; nous devons nous borner à reproduire les tableaux analytiques dans lesquels se trouvent résumés les caractères spécifiques pour chacun des genres.

G. Anurella.

- *a.* Animaux et *b.* Branchie.
  - *a.* de grande taille.
    - *b.* fort compliquée, à infundibulums plusieurs fois subdivisés.
      - Aires inter et péri-osculaires
        - villeuses, semblables au reste du corps. — *A. Roscovita.*
        - unies et lisses. — *A. oculata.*
  - *a.* de petite taille.
    - *b.* simple, à infundibulums indivis ou une fois divisés.
      - *a'.* Papille génitale.
      - *b'.* Infundibulums.
      - *a'.* nulle.
        - *b'.* simples non divisées.
          - Anse intestinale
            - à peine courbée en arrière. — *A. solenota.*
            - fortement recourbée en haut et en arrière. — *A. simplex.*
            - *a'.* cordiforme, très-développée.
              - *b'.* bifides. — *A. Bleizi.*

G. Molgula.

- *a.* Anse intest. *b.* Branchie. *c.* Siphon inspirateur. *d.* Tentacules.
  - *a.* n'entourant pas les glandes génit.
    - *b.* à 7 méridiens.
      - *c.* échinulé.
        - *d.* grêles, peu rameux. — *Molg. echinosiphonica.*
  - *a.* embrassant les glandes génitales.
    - *b.* à 6 méridiens.
      - *c.* lisse.
        - *d.* gros et rameux.
          - *a'.* glandes génitales.
            - *b'.* Orifice mâle
              - *a'.* superposées.
              - *b'.* unique, voisin de l'orifice femelle.
              - *c'.* parallèles aux méridiens.
              - *d'.* très-visibles. — *Molg. soctalis.*
              - *a'.* latérales.
              - *b'.* multiples, éloignés de l'orifice femelle.
              - *c'.* en tourbillons irréguliers.
              - *d'.* peu visible. — *Molg. ampulloïdes.*
            - *c'.* Trémas.
              - *d'.* Infundibulums.

G. Ctenicella.

- *a.* Trémas branchiaux. *b.* Corps vibratile. *c.* Infundibulums.
  - *a.* courbes, peu nombreux dans les fuseaux intermédiaires
    - *b.* à bords recroquevillés.
      - *c.* peu visibles. — ..... *Cten. Lanceplaini.*
  - *a.* presque droits, très-nombreux dans les espaces intermédiaires.
    - *b.* en forme d'S.
      - *c.* très-visibles.
        - *a'.* Côtes.
          - *b'.* C. vibratile.
            - *c'.* Oviducte.
              - *a'.* de 3 à 4.
              - *b'.* horizontal.
              - *c'.* dirigé en avant — *Cten. Morgatæ.*
              - *a'.* 11 sur la face postérieure du méridien.
              - *b'.* vertical.
              - *c'.* dirigée en arrière. — *Cten. appendiculata.*

Dans le genre *Eugyra*, M. de Lacaze-Duthiers donne la description de deux espèces : l'une qu'il a observée lui-même à Roscoff, l'autre dont il emprunte la diagnose à Hancock.

S. Jourdain.

Botanique.

— La Communication de M. Treub (*Compt. rend. Acad.*, 1er septembre 1879), que nous sommes heureux d'analyser, a pour objet *la pluralité des noyaux dans certaines cellules végétales*. Hormis les exemples signalés à titre d'anomalie, de cellules d'Algues renfermant plusieurs noyaux, « il n'y a que les grains de pollen, les tubes polliniques et les cellules qui participent, d'après M. Vesque, à la formation du sac embryonnaire, dans lesquels on ait vu plus d'un noyau »; mais une pluralité n'a pas été encore indiquée, si ce n'est peut-être par anomalie, pour des cellules dites végétatives des plantes supérieures. Cependant il est des cellules qui renferment toujours de nombreux noyaux cellulaires : ce sont deux espèces de cellules très-différentes. « Ces noyaux peuvent être distribués dans les cellules avec plus ou moins de régularité. » Restait à savoir le mode de multiplication des noyaux : M. Treub, après avoir exposé l'opinion des auteurs, remarque que cette multiplication a lieu par véritable division dans les fibres libériennes de *Humulus Lupulus*, *Vinca minor*, *Urtica dioica* ; ces deux dernières espèces se prêtent le mieux à cette étude. L'auteur ajoute que dans ce cas il n'y pas de formation de plaque cellulaire. « La division des noyaux qui précède la formation cellulaire dite libre se fait, d'après les récentes recherches de M. Strasburger, comme dans les cellules à noyaux multiples » ; mais plus tard se produit autour des noyaux un groupement du protoplasma suivi de sa différenciation en cellules.

Les résultats auxquels M. Treub est arrivé tendent à amoindrir, pour quelques cas du moins, « l'importance d'une segmentation de protoplasma en cellules, et à faire attacher plus de valeur aux noyaux cellulaires ».

— Les Insectes (*Compt. rend. Acad.*, 8 septembre 1879) qui pondent leurs œufs sur les matières animales en décomposition sont attirés par l'odeur prononcée de chair corrompue que répand la spathe de l'*Arum crinitum* Act. On sait par quel mécanisme ils se trouvent emprisonnés dans la partie antérieure de cette spathe ; mais, tandis

que, d'après J. Lubbock, les poils résultant de l'avortement des étamines sont dirigés de haut en bas dans l'*Arum maculatum*, les mêmes poils, dans l'*A. crinitum*, sont dirigés de bas en haut. En revanche, la direction de haut en bas est celle des poils garnissant la partie antérieure de la spathe. M. Schnetzler admet que si certaines Mouches qui déposent leurs œufs au fond de la spathe ne tardent pas à mourir, retenues qu'elles sont par les poils visqueux, certaines autres sont attirées seulement par les poils glanduleux du spadice, et de là passent aux étamines. « Là, en piétinant sur les anthères, elles en font sortir le pollen, et, en remontant le spadice suivant la direction des poils, elles s'envolent pour pondre leurs œufs dans une autre spathe, au fond de laquelle elles déposent sur les stigmates le pollen enlevé aux étamines d'un autre individu ; puis, emprisonnées, elles meurent à leur tour. »

Ces Mouches mortes présentent, au bout de quelques jours, leur enveloppe chitineuse desséchée. Cette action est due, non pas « à une simple dessiccation, car l'Insecte se trouve sur une surface humide sur laquelle une partie du contenu liquide des poils a exsudé », mais bien à l'action d'un acide renfermé très-probablement dans les poils, d'un rouge pourpre, garnissant l'intérieur de la spathe de l'*A. crinitum*, et qui peut transformer les matières azotées des Insectes en matières absorbables par cette spathe, qui est « une simple feuille dont le parenchyme renferme des grains de chlorophylle, comme toutes les feuilles capables d'assimiler ».

— M. Ch. Naudin (*Compt. rend. Acad.*, 22 septembre 1879) présente un travail ayant, entre autres choses, pour but de démontrer que l'influence de l'électricité est, selon toute probabilité, modifiée par l'essence même des espèces, le climat, la saison, la température, le degré de lumière, le temps sec ou humide, peut-être aussi par la structure géologique ou la composition minéralogique du sol. Il se pourrait aussi, toujours suivant M. Naudin, que les effluves électriques de l'atmosphère ne soient pas soutirées au même degré par les différentes espèces d'arbres.

— Le genre *Pavonia* (*Compt. rend. Acad.*, 6 octobre 1879) est signalé depuis longtemps parmi les plantes douées de la propriété « de donner à la fois, sur le même pied, des fleurs épanouies et des fleurs closes ou même enfouies dans le sol ». Chez une espèce de ce genre (*P. hastata*), qui possède un état cléistogamique particulier, M. Heckel nous dit avoir constaté, entre autres choses, l'absence absolue de nectaires autour de l'ovaire dans la fleur non épanouie. « Les physio-

logistes qui voudront mettre en lumière le rôle des nectaires comme organes de nutrition des embryons (hypothèse de Pontedera), auront à tenir compte de ce fait que, sur une même plante cléistogame, les fleurs closes dépourvues de nectar sont aussi fécondes que les fleurs parfaites, elles le sont quelquefois davantage; qu'elles peuvent même, dans certains cas, l'être à l'exclusion des fleurs parfaites. » C'est ainsi que, dans la plante en question, les fruits des fleurs cléistogames ont toujours été bien venus et contenaient des graines fertiles, tendres, et que pendant les deux années, période de temps pendant laquelle le pied du *P. hastata* a été observé, les premières fleurs ouvertes n'ont donné aucune graine[1].

— M. Capus (*Ann. Sc. nat., Bot.*, 6e sér., tom. VII, nos 4, 5, 6) s'est appliqué à examiner dans ses états successifs et chez diverses plantes le tissu conducteur dans lequel, pour la première fois en 1826, Brongniart a vu le boyau pollinique pénétrer par le stigmate, et, en même temps, son extrémité engagée dans le micropyle de l'ovule. Ses recherches peuvent se résumer dans les conclusions principales qui suivent.

La constitution du tissu conducteur peut résulter de l'adaptation de certaines cellules, soit de l'épiderme, soit de ce dernier et du tissu fondamental; ce tissu peut aussi être un tissu de nouvelle création, un métablastème provenant, soit de la division tangentielle de l'épiderme, soit des cellules du périblème. « Le tissu conducteur peut tapisser un canal stylaire ou se constituer un tissu conducteur plein.» C'est par la soudure des bords opposés du canal primitif qu'est formé ce dernier, qui « devient apte à conduire le boyau pollinique, par suite de la gélification des parois mitoyennes de ses éléments ». « Le canal stylaire peut être simple ou divisé. »

Le tissu conducteur, constitué suivant les deux modes que nous avons indiqués plus haut, entre seul dans la formation du stigmate vrai. M. Capus a constaté que le volume de ce tissu est en rapport avec les ovules à féconder, « parce qu'il est en rapport avec le nombre des boyaux polliniques qui descendent dans l'ovaire pour féconder ces ovules ». C'est le volume de ce tissu que détermine l'étendue de la surface du stigmate, lequel détermine ainsi le nombre des grains de pollen qui peuvent germer, et le nombre d'ovules pouvant être fécondés.

— M. H. Moissan (*Ann. Sc. nat., Bot.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6) établit que « tout organe végétal vivant absorbe l'oxygène de l'air et

---

[1] Voir Bonnier, *Sur les Nectaires*, tom. VIII.

émet de l'acide carbonique », mais que ce n'est point à l'absorption de l'oxygène qu'est directement liée, dans la respiration végétale, l'émission de l'acide carbonique. Le volume de cet acide remplace, à peu de chose près, un égal volume d'oxygène à une certaine température, variable avec l'espèce. En général, si cette température est dépassée, la production de l'acide carbonique devient supérieure à l'absorption de l'oxygène, tandis qu'à basse température l'émission de l'acide carbonique est inférieure à l'absorption d'oxygène.

— Le petit genre *Dipsacus* (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 5e sér., tom. VII, nos 5 et 6) offre un phénomène intéressant; nous voulons parler des réservoirs d'eau présentés par les feuilles opposées, croisées et élargies à leur base, de façon à former un godet traversé par la tige. Dans ces godets est contenue « une quantité plus ou moins grande d'un liquide dont la limpidité est très-variable. » Le Mémoire de M. Ch. Barthélemy a pour but d'établir que ce liquide n'est point le produit d'une sécrétion et est uniquement dû à une accumulation périodique de l'eau pluviale. « Son but pourrait être de protéger et de nourrir le bourgeon latéral et de diminuer l'évaporation». A cet exemple, tiré de plantes indigènes, M. Barthélemy ajoute celui pris de certaines Broméliacées et des Musacées, particulièrement du *Ravenala Madagascariensis* appartenant à cette dernière famille.

— Dans une *Étude critique, anatomique et physiologique sur les nectaires* (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 5e sér., tom. VIII, nos 1 à 4), M. G. Bonnier entend par tissu nectarifère tout tissu de la plante en contact avec l'extérieur, dans lequel s'accumulent en quantité notable les sucres des genres glucose et saccharose. On sait que depuis Vaillant et Linné les opinions sur le compte des nectaires ont beaucoup varié, et que, dans ces derniers temps, la doctrine téléologique de Conrad Sprengel a été reprise par la plupart des auteurs, renonçant à chercher dans l'économie des plantes la signification de ces tissus; on sait aussi le rôle important que leur ont attribué ces auteurs dans la fécondation des végétaux, rôle consistant à fournir aux Insectes une matière sucrée et dont on a essayé de tirer un si grand parti dans la théorie moderne de la fécondation croisée.

Pour M. Bonnier, cette explication du rôle des nectaires est insuffisante, et il s'est livré à des recherches très-habilement suivies sur la structure des tissus nectarifères et sur leurs fonctions physiologiques. Qu'ils soient placés dans la fleur ou hors de la fleur, et ce second cas a une grande valeur à l'appui de sa manière de voir, les nectaires sont pour lui des réserves spéciales pour la nutrition, en relation

directe avec la vie du végétal. Un ferment inversif contenu dans les tissus voisins peut transformer en glucose la quantité de saccharose qu'ils renferment.

C'est au moment où commence le grossissement des fruits que les nectaires, surtout développés auprès de l'ovaire, atteignent leur extension la plus considérable. Deux conditions influent sur la quantité de nectar produite : ce sont la quantité d'eau absorbée par les racines et l'état hygrométrique de l'air. En faisant agir à la fois ces deux causes, M. Bonnier a pu obtenir une émission de liquide sucré par des nectaires qui « n'en fournissent pas dans les conditions naturelles » (*Hyacinthus orientalis*, *Tulipa gessneria*, *T. suaveolens*, *T. silvestris*, *Ruta graveolens*, etc.).

— Les études de M. B. Gérard sur l'homologie et le diagramme des Orchidées (*Ann. Sc. nat., Bot.*, 7e sér., nos 3-4) l'ont conduit à admettre que les fleurs de cette famille possèdent un périanthe irrégulier à six divisions disposées sur deux rangs ; la partie désignée sous le nom de *labelle* n'est autre chose que la pièce supérieure (appartenant au cycle interne) qui devient assez souvent inférieure par un mouvement de torsion de 180 degrés que présente la partie inférieure de la fleur. Quant à l'organe central, nommé *gymnostème*, il est formé par les étamines soudées au style, étamines en nombre variable, groupées par cycles de trois. « L'ovaire est infère, à trois carpelles, uniloculaire, à placentation pariétale. Les placentas sont bifides, opposés aux pièces de la corolle ; les ovules anatropes ; le style unique, uni à l'androcée, formé par la soudure des trois styles ; les deux styles supérieurs moins développés que l'antérieur, en raison de sa proximité du labelle. Le stigmate est le plus souvent bilobé par la confluence des deux stigmates supérieurs. »

E. Dubrueil.

Géologie.

M. Daubrée (*Compt. rend. Acad.*, 11 août 1879) applique à l'histoire des météorites et des bolides les données que lui ont fournies les recherches expérimentales qu'il a entreprises sur l'action érosive des gaz très-comprimés et fortement échauffés.

— Le même savant (*Compt. rend. Acad.*, 13 octobre 1879) communique le résultat de ses observations sur les alignements réguliers des joints ou diaclases dans les couches tertiaires des environs de Fon-

tainebleau et sur leur relation avec certains traits du relief du sol. « On sait que la forêt de Fontainebleau est composée des sables tertiaires appartenant aux sables supérieurs, ainsi que de couches de calcaire lacustre, dont les unes sont inférieures (Brie), les autres supérieures (Beauce), à ce sable. » Ces sables, en général incohérents, sont çà et là agglutinés par un ciment, tantôt calcaire, tantôt siliceux.

Les diaclases qui s'observent dans ces différents systèmes, et qui sont surtout remarquables par leur régularité dans le calcaire de Brie, ont, comme les failles, une tendance notable au parallélisme, et doivent être regardées comme le résultat « d'actions mécaniques exercées extérieurement aux massifs, et qui se sont produites, soit lorsque ces masses ont été portées au-dessus du niveau de la masse d'eau sous laquelle elles ont été déposées, soit dans des mouvements ou tassements ultérieurs. C'est, en un mot, un système de cassures semblables, pour la disposition et pour l'origine, à celles que l'on peut obtenir artificiellement dans une plaque par une faible torsion » Les faits indiqués, relativement à la disposition des diaclases dans les couches tertiaires de Fontainebleau, sont conformes à ceux signalés par M. Daubrée dans les falaises de la Normandie et se retrouvent dans les couches de calcaire grossier des environs de Paris.

— « Le cuivre existe (*Compt. rend. Acad.*, 25 août 1879) à l'état de dissémination complète », en proportion très-variable, « dans toute l'épaisseur de la couche primordiale »; sa présence se constate également dans tous les dépôts sédimentaires ordinaires « provenant directement des roches primordiales, que ces dépôts soient siluriens et infra-siluriens..., ou qu'ils remontent jusque dans le trias ». M. Dieulafait, l'auteur de la Communication, a le premier reconnu directement l'existence de ce métal dans les dernières eaux des marais salants de la Méditerranée, et conclut qu'au minimum un mètre cube d'eau naturelle de cette mer contient $0^{gr},01$ de cuivre. Les marnes noires accompagnant les gypses de tous les âges en renferment toujours.

Des faits énoncés, M. Dieulafait est arrivé à la conclusion « que le cuivre existant à l'état de minerais a été extrait des roches primordiales par l'action des eaux marines » et s'est précipité en présence de corps, contenus dans ces eaux, susceptibles de former des combinaisons insolubles. Il résulte encore, comme conséquence de la dissémination du cuivre dans toute l'épaisseur de la formation primordiale, que ce métal doit se rencontrer dans toutes les eaux se minéralisant dans cette formation ou ses dépendances immédiates. C'est sur ce fait

que portent les recherches de M. Dieulafait; mais disons d'ores et déjà qu'elles trouvent un commencement de confirmation dans les travaux du professeur de Marseille sur les eaux d'Orezza (Corse), ainsi que dans ceux de M. Filhol et de M. Garrigou sur les eaux des Pyrénées.

— A la sortie (*Compt. rend. Acad.*, 6 oct. 1879.) du hameau de Pierrefitte, près d'Étampes, sous une assise marneuse d'un mètre, recouverte par la terre végétale, et une couche de gallets siliceux de trois mètres, on rencontre une couche, d'épaisseur inconnue, d'un sable quartzeux littéralement pétri de coquilles marines. Outre des côtes d'*Halitherium Guettardi*, des dents de Squale, des valves détachées de *Balanus* et des Polypiers divers, des recherches qui sont loin d'être complètes ont amené M. Stan. Meunier à y reconnaître quarante-sept espèces de Mollusques, parmi lesquels il décrit comme nouvelles : *Sphenia stampinensis*, *Corbulomya Moreleti*, *Cytheræra variabilis*, *Diplodonta Bezançoni*, *Turbo Ramesi*, *Cerithium undulosum*.

La liste de ces quarante-sept espèces offre un mélange des plus remarquables; on y trouve énumérés certain fossile : *Cardita Bazini*, caractéristique de la faune d'Ormoy, à côté d'autres : *Melania semidecussata* et *Pectunculus obovatus*, propres à l'horizon de Morigny. « Peut-être, et malgré l'état roulé des fossiles de Pierrefitte, cette circonstance fournira-t-elle de nouveaux arguments à la discussion dont ont été l'objet les divers niveaux fossilifères des sables supérieurs parisiens. »

— M. H. Coquand a publié dans le tom. VI, n° 6, du *Bull. de la Soc. Géol. de France*, une Étude *sur les terrains tertiaires et trachytiques de la vallée de l'Arta* (Turquie d'Europe), et une Notice géologique *sur les environs de Panderma* (Asie-Mineure). « Panderma est située non loin de l'antique Cytise ; l'île sur laquelle cette cité était bâtie est aujourd'hui reliée au continent par une petite langue de terre à peine élevée au-dessus du niveau de la mer, convertie en marais dans sa partie centrale et barrée par des dunes à ses deux extrémités. » M. Coquand, pendant un séjour dans les environs de Panderma, a eu l'occasion d'étudier les terrains granitiques, des micaschistes et des phyllades, les terrains de calcaire saccharoïde, devonien, de calcaire carbonifère, nummulitique, miocène (couches à Congéries), enfin les alluvions anciennes.

— Une Note (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e sér., tom. VI, n° 6, 1878) intitulée : *Esquisse du callovien et de l'oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional*, est l'œuvre de M. P. Choffat. Cette Note, suivie d'un *Supplément aux couches d'Ammonites acanthicus dans le Jura occidental*

est basée sur le principe qu'il convient de connaître les contrées situées entre la Franche-Comté et entres les Alpes, avant de paralléliser les terrains jurassiques de la première contrée et les contre-forts des secondes. Cette livraison contient seulement la première partie de ce travail.

— C'est au coteau de Morenci (Ariége) (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e sér., tom. IV, n° 6, 1878) que se rencontrent les premiers bancs fossilifères du turonien. En descendant vers Bénaix, se remarque une épaisseur considérable de marnes jaunes et bleuâtres qui se continuent jusqu'à la métairie de Gouret. « Ici commence un deuxième niveau fossilifère; il est constitué par des calcaires grossiers, jaunâtres, pétris de Rudistes, principalement de grosses Hippurites.» Ce second niveau, occupant, de l'Ouest à l'Est, une longueur de 1,500 à 2,000 mètres, avec une épaisseur de 800 mètres environ, présente une certaine analogie avec le turonien de la Provence.

Les localités que nous venons de mentionner ne sont pas les seules du département de l'Ariége dans lesquelles existe le turonien. On l'a encore signalé, vers l'Est, à Fontestorbes, vers le Nord-Ouest, à Pereille, et surtout vers Roquefixade, Leichert et Saint-Sirac, dans la vallée de Scios, où ses assises prennent un développement considérable. Notons que M. de Lacvivier, l'auteur de la Communication, a pu constater la vérité de l'assertion de M. Hébert, qui dans sa Note sur le *terrain crétacé des Pyrénées*, indique dans la commune de Leichert l'existence d'une faille mettant en contact les couches triasiques et le turonien. Quoique ce contact ne soit pas facile à observer, M. de Lacvivier ne saurait accepter l'opinion de M. Garrigou, suivant lequel on devrait regarder comme faisant partie du turonien la masse d'argiles bariolés, de grès schistoïdes, de grès psammitiques à traces charbonneuses et empreintes végétales connus sous le nom de *grès de Celles* : il croit, avec M. Hébert, que ce système constitue un étage à part, supérieur à celui dont il s'occupe. De même, il n'est pas d'accord avec M. Garrigou pour ce qui est des relations des couches à Rudistes avec les couches qui les précèdent.

Le turonien se retrouve au-delà de Foix, en suivant la crête du Pech vers cette ville; enfin, au Bastié se voit un système de marnes feuilletées, de calcaires et de conglomérats gréseux à Rudistes, surmontant les argiles et les grès à Orbitoïdes que l'on observe dans cette région. « Il y a encore un petit lambeau de turonien, un peu plus loin, au rocher de Caralp, mais de là à Saint-Girons on n'en retrouve plus sur le versant méridional de la crête. » M. Lacvivier ne connaît pas de

couches appartenant à cet étage sur le versant Nord ; cependant il a en sa possession une petite Hippurite provenant de Laplagne, derrière Cadarcet ; aussi admet-il la possibilité que le turonien se rencontre de ce côté.

Ce même terrain a été signalé en d'autres endroits par quelques géologues; mais, suivant M. de Lacvivier, ces auteurs décrivent comme turoniennes des couches appartenant au grès de Celles ou à des étages inférieurs à celui dont il est question dans la présente Note.

— M. F. Fontannes (*Bull. Soc. Géol. de France*, tom. VI, nº 7, 1878) a porté son attention sur les *terrains néogènes du plateau de Cucuron* (*Vaucluse*) (*Cadenet*, *Cabrières-d'Aigues*); notre collaborateur a constaté que l'on retrouve sur les pentes méridionales du mont Luberon les sables et argiles bigarrés de l'éocène, existant à l'état de lambeaux, avec les mêmes caractères que dans le Comtat. Pour les dépôts attribués au grès vert sur la carte de M. de Gras, ils appartiennent « en réalité à la mollasse à *Pecten scabriusculus* ou à la mollasse proprement dite, et se relient aux dépôts mollasiques de Bonnieux (Vaucluse) et de Rognes (Bouches-du-Rhône) ». Quant à la zone souvent désignée sous le nom de *mollasse sableuse* ou de *mollasse grise*, zone ne pouvant être parallélisée avec la mollasse sableuse à *Scutella Paulensis* de Saint-Paul-Trois-Châteaux, elle représente la formation gréso-sableuse, constante dans le bassin du Rhône, et forme le terme moyen de la série marine du miocène. On remarque à la base de cette zone un banc d'Amphiopes et de nombreux *Ostrea crassissima*, fossiles qu'on retrouve toujours à ce niveau dans d'autres localités. C'est une oscillation du sol, qui n'a probablement pas eu «la même amplitude que les mouvements auxquels sont dues les alternances ultérieures de dépôts marins et continentaux », qu'il faut reconnaître pour cause aux dépôts d'eau douce recouvrant, dans la vallée de la Durance, les couches contenant les deux fossiles que nous venons de nommer. Toutefois, M. Fontannes n'affirme rien sur les effets de cette oscillation et nous dit qu'il est possible « qu'on lui reconnaisse dans l'avenir une extension plus grande que celle qui ressort des données actuelles».

Les couches marno-calcaires dites *mollasse de Cucuron* sont, contrairement à ce qui a été soutenu jusqu'à ce jour, le prolongement développé d'une couche que l'auteur du Mémoire dont nous rendons compte a signalée dans le Comtat sous le nom de *calcaire marno-sableux* à *Pecten Vindascinus*. Sauf dans cette dernière assise, ren-

contrée seulement encore dans le Comtat et dans la Provence, il existe une identité parfaite entre la série marine du plateau de Cucuron et celle de la vallée du Rhône, depuis les contre-forts du Jura jusqu'au littoral méditerranéen.

Puis succède une formation continentale, débutant par une couche de lignite « qu'on peut suivre au Nord jusque dans le département de l'Ain. Il est probable, malgré de sensibles divergences fauniques, que les dépôts terrestres et d'eau douce superposés au lignite (calcaire marneux à *Helix Christoli*, limon rougeâtre à *Hipparion gracile*) ont leurs représentants homotaxiques dans les sables et grès compris entre le lignite et les alluvions anciennes dans le Bas-Dauphiné, la Bresse, etc. »

M. Fontannes a désigné toute cette série, qui lui a paru en stratification concordante ou légèrement transgressive, sous le nom de *groupe de Visan*, et l'a rapportée au miocène, M. A. Gaudry ayant regardé comme caractéristique du miocène supérieur la faune mammalogique des limons de Cucuron.

Nous ferons remarquer que le groupe de Saint-Ariès, représenté dans les environs de Cucuron par les marnes à *Turritella subangulata* de Saint-Christophe, « qui se relient à l'Ouest aux dépôts analogues des environs d'Avignon » et possèdent une faune particulière, est considérée par M. Fontannes comme formant la base du pliocène inférieur marin dans le bassin du Rhône. Les documents paléontologiques faisant défaut jusqu'ici ne permettent pas de décider si les dépôts saumâtres, ordinairement superposés aux couches marines de ce dernier groupe, sont représentés par les marnes de Bacot ; ce rapprochement est indiqué sous toutes réserves.

A ce Mémoire est jointe la *description de quelques espèces et variétés nouvelles des terrains néogènes du plateau de Cucuron.*

— On trouve dans le tom. VI, n° 7, du *Bull. de la Soc. Géol.*, un *Essai* de M. Tardy *sur l'âge des silex de Saint-Acheul et sur la classification de l'époque quaternaire,* suivi d'un *Essai*, du même auteur, *sur les oscillations des époques miocène, pliocène et quaternaire.*

— Dans une Note publiée en 1877, et dont nous avons rendu compte, sur les fossiles devoniens du département de la Mayenne, M. D. Œhlert a négligé de signaler des Crinoïdes sur lesquels il n'avait pas de renseignements suffisants ; aujourd'hui (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3e sér., tom. VII, n° 1, 1879) il en décrit deux formes nouvelles sous le nom de *Thylacocrinus Vannioti* et de *Clorocrinus Bigsbyi.* L'auteur donne la diagnose suivante de ces deux genres créés par lui : THYLA-

COCRINUS : « *Calyx amplus, globulosus, sacciformis, assulis plurimis compositus ; assulæ basales quinque parvæ, regulariter pentagonæ ; parabasale quinque hexagonæ ; radiales* 5×5, *addita una anali; interradiales numerosæ ; brachia 24 gracilia, longissima, assulæ fornicis ad brachia ascendentes.*—CLOROCRINUS : *Calyx cupiliformis, assulis partis ornatisque compositus ; assulæ basales ignotæ ; parabasales nullæ ; radiales* 5×5 ; *brachiales* $(2 + 2) \times 5$; *suprabrachiales* $(3 + 3) \times 10$; *brachiorum species duæ : alteræ simplices, pinnulas gerentes; alteræ caule gemino compositæ, ramos pinnigeros gignentes.*

— M. Calderon (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3me sér., tom. VII, n° 1, 1879), après avoir rappelé la Note de M. de Reydellet sur la phosphorite résinoïde exploitée à Belmez (province de Cordoue), signale, dans les environs d'Almaden et dans le Puerto de Espiel, la présence de phosphorite « produite par la transformation des calcaires siluriens et carbonifères ».

Un fait nouveau est ajouté par M. Calderon aux indications de M. Reydellet : « c'est que, près des gisements en filon de Belmez, dans les cavernes de Sierra Palacios et aussi à Almaden, on trouve une sorte de phosphorite qui se présente en masse de la même manière que dans les célèbres localités du Tarn-et-Garonne et du Lot. C'est une matière rouge, pierreuse, qui, traitée par les acides, fait effervescence, laisse un abondant résidu d'argile et contient aussi une grande quantité de phosphate de chaux ; c'est donc une marne calcaire phosphatée. »

L'âge de cette marne, reposant sur le calcaire carbonifère de Sierra Palacios et sur le terrain silurien d'Almaden, est tout à fait distinct de l'âge de ces dernières formations ; nous n'en voulons comme preuve que la découverte qui y a été faite d'os d'Oiseaux, de mâchoires et de dents de Rongeurs, et même, dit-on, d'une molaire d'*Equus*.

De l'avis de M. Calderon, toutes les phosphorites en question sont des produits geysériens de l'époque moderne. « Les fractures et les mouvements locaux de terrains dans lesquels on les trouve sont antérieurs aux émissions thermales, qui ont profité, pour leur sortie, des crevasses préexistant dans les calcaires. »

— Un travail de M. Ed. Dufour ayant pour titre *Relations entre l'éocène et le miocène à Saffré* (Loire-Inférieure), est inséré dans le même fascicule du *Bull. de la Soc. Géol. de France.*

— Une *Note sur quelques points de la géologie de Corte et sur les ressemblances qui rattachent cette partie de la Corse à la bande occidentale*

de la Toscane (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3me sér., tom. VII, n° 1, 1879) est surtout consacrée par M. H. Coquand à l'étude des terrains carbonifèrien et serpentineux. Il établit que la formation ophiolitique joue un rôle tout aussi important en Corse qu'en Toscane, et que ce premier pays doit être cité comme une région classique pour ce terrain.

— Des ossements (*Bull. Soc. Géol. de France*, 3me sér., tom. VII, n° 1, 1879), d'Hippopotame et d'Éléphant ont été récemment découverts dans une station préhistorique de la plaine d'Eghis (province d'Oran). M. Pomel nous apprend que les molaires de cet Éléphant se distinguent par la forme particulière de leurs lames, de nature à le faire regarder comme une espèce différant, entre autres, de l'*E. africanus* de P. Gervais. Cette espèce est désignée sous le nom d'*E. atlanticus*.

— Le même numéro du *Bulletin* de la même Société contient aussi un travail de M. Alb. Gaudry *sur les Reptiles de l'époque permienne aux environs d'Autun*; nous nous réservons de revenir sur cet intéressant travail.

E. Dubrueil.

Sociétés des Sciences naturelles de Province.

Comparaison des ceintures thoracique et pelvienne dans la série des Vertébrés ; par M. Arm. Sabatier (*Mém. Acad. des Sc. et Lett. de Montpellier*, tom. IX, 2e fasc.; 1877-78[1]). — Il est certaines questions de zoologie philosophique qui ont eu le privilége de provoquer une infinité de solutions différentes, sans que jamais aucune ne fût définitivement adoptée, non pas par tous, mais par la majorité des naturalistes. Telle est celle à laquelle répond le professeur Sabatier, et que Vicq-d'Azyr, en 1774, eut le premier la pensée de formuler.

Le but de M. Sabatier n'est point de faire ici une comparaison complète entre les membres antérieurs et postérieurs; un seul point fixera son attention : la comparaison des ceintures scapulaire et pelvienne. A cette remarque, nous ajouterons que l'auteur estime, avec raison, que la première règle qui doit diriger dans l'établissement des homologies entre deux organes, c'est qu'il faut prendre pour point de départ et pour sujet

[1] La publication des Mémoires de cette Académie est fort en retard, et cette livraison est la dernière qui ait paru en 1879.

de comparaison les types où ces organes sont le moins dissemblables et ont subi les moindres variations. C'est dire à quelles méprises se sont exposés, méprises qu'ils n'ont pas évitées, les auteurs qui, en ce qui regarde l'épaule et le bassin, ont pris le squelette humain pour faire reposer leur comparaison. De plus, de telles comparaisons sont vicieuses sans le concours de l'embryogénie.

Pour éviter ces écueils, avant de comparer directement le bassin et l'épaule du squelette humain, qui ont subi des modifications profondes, M. Sabatier va examiner les ceintures scapulaire et pelvienne chez les animaux dont les membres ont le plus conservé leur disposition primitive, telle que nous la révèlent la paléontologie et l'embryogénie.

La disposition des membres des Sauriens, Crocodiliens, Chéloniens rappelle la conformation primordiale typique de ces organes.

En effet, on peut dire que comme type général, chez eux, la forme de la ceinture thoracique, dont il sera d'abord question, est « celle d'un appareil ostéo-cartilagineux à trois branches convergent, soit en série, soit en étoile, vers la cavité glénoïde, et contribuant dans des proportions très-variables à la constitution de cette cavité, le scapulum et le coracoïde en formant la plus grande partie, le précoracoïde y entrant pour une part moindre et quelquefois même nulle (Crocodiliens, Lacertiliens) »; à la colonne vertébrale est attachée l'une des trois branches de la ceinture, le scapulum, branche supérieure ; pour les deux autres, le précoracoïde, branche antérieure, et le coracoïde, branche postérieure, elles servent d'insertion à des muscles, et en même temps de support pour l'humérus. Quant à l'échancrure séparant ces deux derniers os, tantôt elle reste ouverte, tantôt elle se clôt en un trou, donnant ainsi formation au trou obturateur de l'épaule ; tantôt enfin elle manque entièrement (Caméléon).

De plus, M. Sabatier ajoute une observation commune à toutes les ceintures thoraciques : c'est la présence d'une saillie plus ou moins prononcée, désignée par lui sous le nom de *tubérosité coracoïdienne* et formée, soit par l'épicoracoïde, soit par son union avec le bord postérieur du coracoïde. La dénomination de *tubérosité précoracoïdienne* est réservée à la saillie plus faible que présente en avant l'épiprécoracoïde, soit lui-même, soit par son union avec le bord antérieur du précoracoïde.

Mais, toujours d'après M. Sabatier, les Amphibiens, soit abranches, soit perennibranches, ont conservé mieux que les Reptiles un souvenir clair et précis du type primitif, tout en ayant atteint un degré de développement qui permet de les comparer avec sûreté et sans hésitation, sous le rapport de leurs membres, aux membres des Vertébrés qui leur sont supérieurs. Chez les Urodèles les moins transformés, la ceinture thoracique est représentée par un cartilage à trois branches, offrant sur

une seule, le scapulum, un point d'ossification. Les Anoures, sauf quelques légères différences, ont la ceinture scapulaire construite sur le même type que celle des Urodèles : on observe toujours trois branches convergent vers la cavité glénoïde.

S'occupant ensuite de la ceinture pelvienne, M. Sabatier entreprend de démontrer que chez les Amphibiens cette ceinture, malgré les apparences, ne s'éloigne réellement pas du type trifide observé dans la ceinture thoracique de ces animaux, car il est facile de se convaincre que chez les Urodèles la portion ventrale de la ceinture pelvienne représente les deux éléments qui ont reçu le nom d'ischion et de pubis surmontés de leurs épiischions et épipubis, et réunis entre eux sans échancrures ni trou obturateur. Il est également facile de prouver que, malgré des différences de forme qui, à première vue, semblent capitales, « le bassin des Anoures n'est qu'une reproduction du bassin des Urodèles, modifié d'une manière superficielle et tout à fait secondaire. Dans l'une comme dans l'autre forme, la portion ventrale de la ceinture pelvienne est formée par une plaque cartilagineuse sans échancrure et sans trou, dans laquelle apparaît un seul point d'ossification, correspondant surtout à la portion postérieure ou ischienne du bassin. »

La subdivision de la plaque ventrale par une échancrure ou par un trou obturateur, se rencontre chez les Reptiles qui ont les membres postérieurs bien développés. Notons qu'on observe chez le Caméléon, par exemple, dont, par exception, la cavité cotyloïde n'est pas formée par deux éléments pelviens, sur le bord cartilagineux antérieur du pubis, un ensemble de saillies, apophyses pubiennes, qui, vu par la face inférieure, représente un T dont l'extrémité des branches est reliée par un cordon au pied du jambage principal, ensemble qui n'est autre chose que les représentants plus développés de la saillie antérieure de la plaque ischio-pubienne des Urodèles.

Les Lézards ont les éléments de la ceinture séparés par des échancrures très-larges, ce qui permet de voir aisément la disposition rayonnée des trois portions qui la composent. M. Sabatier nous fait remarquer que la direction de l'iléon en arrière n'existe que par rapport à la colonne vertébrale et n'atteint en rien la situation des os iliaques. Les apophyses pubiennes se retrouvent ici. Pour le cartilage précloacal ou osselet, l'auteur le regarde comme le représentant de cette portion rhomboïdale du sternum sur laquelle s'appuient les coracoïdes. Il est une autre partie qui peut être rapprochée de l'osselet précloacal des Lézards, partie à laquelle sont attribués de semblables rapports ; nous voulons parler de l'éminence osseuse triangulaire qui se trouve, chez les Chéloniens, entre les tubérosités ischiatiques et dans l'angle formé par les deux épiischions.

Toutefois nous ne voulons pas considérer dans notre analyse, plus longuement que nous l'avons fait, les rapports qui existent entre les diverses parties de la ceinture scapulaire et pelvienne de différents groupes d'animaux. Nous ne dirons rien des Chéloniens, sinon qu'un fait exceptionnel dans l'histoire des Vertébrés est fourni par le renversement qu'on y constate dans les proportions de volume entre les pubis et les ischions. Nous nous occuperons du bassin des Crocodiliens, si important dans la question.

«On y trouve un iléon losangique ayant un angle postérieur aigu et fortement dirigé en arrière, un angle supérieur obtus peu saillant, un angle inférieur obtus sur lequel se trouve la portion iliaque de la cavité cotyloïde *articulaire*, et un antérieur aigu formant une saillie tuberculeuse mousse», désignée sous le nom d'*apophyse antérieure de l'iléon*. Un épiiléon assez étendu, constituant sa pointe arrondie, recouvre l'angle postérieur. La fontanelle de l'acétabulum, obturée par une membrane fibreuse, est formée par une échancrure du bord inférieur unie à une échancrure du bord supérieur de l'ischion, à l'apophyse duquel est rattachée une tige regardée généralement comme le pubis ; les épipubis sont semi-lunaires, cartilagineux. Un épiischion, aussi cartilagineux, réunit sur la ligne médiane les deux ischions, qui sont dirigés en arrière et en bas, tandis que l'iléon et l'ischion, dont les apophyses sont plus ou moins séparées et même confondues, sont joints par une synchondrose, pour former à eux seuls la surface articulaire proprement dite. On distingue une tubérosité ischiatique et une tubérosité pelvienne.

Il importe de remarquer que M. Sabatier, examinant l'opinion de Gegenbaur, que le pubis des Crocodiliens pourrait bien n'être pas un vrai pubis, mais un élément surajouté, établit par de nombreuses raisons que cet élément osseux constitue réellement le pubis des autres Vertébrés.

Enfin, M. Sabatier termine la première partie de son travail par un examen de l'épaule et du bassin des grands Sauriens mésozoïques, les Plésiosaures et les Ichthyosaures[1].

— *Quelques réflexions sur la faculté germinative des graines de Melon*, par M. d'Arbaumont (*Bull. d'Hort. de la Côte-d'Or*, 1878).—Nous avons déjà mentionné l'article publié sur ce sujet par M. Cazzuola dans le *Bulletin de la Société toscane d'Horticulture*[2], et fait connaître l'opinion de ce dernier, combattue par M. Duchartre, sur cette question, à la solution de laquelle M. d'Arbaumont apporte son tribut.

Un membre de la Société centrale d'Horticulture de France, sans s'arrêter à considérer le nombre de fleurs mâles et femelles données par des

[1] La deuxième partie paraîtra prochainement.

[2] Tom. I, 2e sér., pag. 117.

pieds produits par des graines d'âges différents, a constaté que les pieds de Melon venus de graines âgées donnent des fruits plus francs que ceux qui proviennent de graines récentes, et qu'ils sont d'ailleurs moins vigoureux, ce qui en rend la fructification plus assurée. C'est sur ce point spécial que devrait, suivant M. d'Arbaumont, porter l'attention des expérimentateurs, point prouvé par ce qui se passe pour les Melons soumis aux procédés ordinaires de culture. Mais il est permis de supposer, pour les pieds de cette plante se développant en liberté, «que la force végétative se portera sur les premiers bourgeons floraux, aux dépens des bourgeons d'apparition ultérieure». De telle sorte que tout se réduirait à reconnaître l'application d'une loi de concordance entre la force relative de végétation de l'embryon, force plus ou moins active selon qu'elle est demeurée plus ou moins longtemps à l'état latent, et l'époque d'apparition ou plutôt de formation de bourgeons floraux, mâles et femelles.

M. Cazzuola, ne se bornant pas à ses expériences sur les graines de Melon, a récemment publié, toujours dans le *Bulletin de la Société toscane d'Horticulture*, un article sur *la Vie latente des plantes à l'état d'embryon dans les vieilles graines*. Suivant lui, les faits s'accomplissent ainsi qu'il dit l'avoir observé dans son premier Mémoire, chez les Courges, les Pastèques, les Concombres, les Coloquintes, etc. Mais, « chose remarquable, ajoute M. Cazzuola, la contre-partie des faits signalés dans le développement des jeunes pieds de Melon et d'autres plantes de la même famille s'observe pour le Maïs». Chez ce dernier, on voit, d'après sa remarque, apparaître les panicules femelles avant les panicules mâles. Si la tige est issue d'une graine d'âge récent, elle produira trois épis femelles vigoureux, tandis que la panicule terminale, composée de fleurs mâles, restera petite et délicate. Le pied de Maïs provient-il, au contraire, d'une vieille graine : la tige alors ne portera qu'une vigoureuse panicule mâle, tandis que les fleurs femelles avorteront à peine formées.

M. Cazzuola étend aux plantes dioïques les faits généraux que nous venons d'indiquer pour les plantes monoïques : «les choses changent d'aspect sans que le principe soit modifié». Ainsi, on constatera la présence de plus des deux tiers de plantes de Chanvre à fleurs mâles et celle seulement de quelques pieds femelles, si l'on a semé de la jeune graine de cette espèce ; l'effet inverse résultera du semis de vieille graine. Les plantes dioïques ligneuses offrent le même phénomène.

Pour M. Cazzuola, les phénomènes relatés trouvent leur explication dans une loi de physiologie générale « d'après laquelle la vie latente ou embryonnaire des plantes tendrait à les énerver et les rendrait prolifiques et fécondes, en raison même de cet épuisement. » Une tendance à

transformer la plante qui en naîtra en plante femelle, ou, si la plante est monoïque, à lui faire produire en majorité des fleurs femelles, se remarquera, tant que sa faculté germinative ne sera pas étouffée chez la vieille graine, devenue plus fructifère à mesure qu'elle a subi l'action du temps. En somme, les conditions de l'embryon ne sont pas modifiées, mais les fleurs mâles n'apparaîtront pas, la semence ayant été conservée pendant quelques années, parce qu'elles sont restées atrophiées dans les entre-nœuds de la tige embryonnaire. Enfin, l'extinction de la faculté germinative entraîne comme conséquence l'extinction de la vitalité; il en résultera, dans les très-vieilles graines, l'atrophie, sinon de toutes, au moins de la plupart des fleurs femelles.

Tout en admettant la diminution, avec l'âge, des forces végétatives et cette atrophie dont nous venons de parler, il ne paraît pas possible à M. d'Arbaumont de se mettre d'accord avec M. Cazzuola, dans l'état actuel de nos connaissances, sur deux points importants : l'époque où se produit cette atrophie et les causes qui la déterminent. Il lui répugne, avec raison selon nous, de reconnaître la possibilité d'une différenciation sexuelle dans les éléments tissulaires d'une plante encore à l'état embryonnaire et dont les graines ne sont pas destinées congénitalement à produire exclusivement des pieds mâles ou des pieds femelles. « Et même encore, pour les plantes dioïques, comment constater cette différenciation, qui pourrait bien résulter, au moins dans certains cas, d'une évolution postérieure à l'acte même de la germination ?» Cela n'aboutirait-il pas à vouloir ressusciter la théorie de la préexistence des germes.

Pourquoi ne pas admettre avec M. d'Arbaumont, cette explication paraît plus plausible, que l'atrophie ne se produit pas pendant que la graine se débilite avec l'âge, mais qu'elle résulte des modifications subies par l'appareil végétatif dans la phase post-embryonnaire de son évolution ; à l'aide de cette explication, le phénomène présenté par le Maïs n'est plus une exception, mais rentre dans la règle commune.

On peut, il est vrai, objecter à ce système ce qui a lieu dans les plantes dioïques, où l'on est forcé de reconnaître une modification organique contemporaine de la vie embryonnaire de la plante. Mais « on sait que, dans les fleurs hermaphrodites, le verticille staminal se développe ordinairement avant le capillaire qui lui est superposé sur l'axe de cône de végétation du bourgeon floral». D'autre part, on n'ignore pas que la supposition de l'avortement congénital ou consécutif, tantôt des ovaires, tantôt des étamines, peut seule expliquer l'état d'unisexualité des plantes. Or, chez le Chanvre, cité plus haut, « que la graine soit jeune et par suite la plante vigoureuse, la force de végétation de celle-ci ne se portera pas, comme tout à l'heure, sur des bourgeons de première apparition qui

FAUTE A CORRIGER AVANT LECTURE.

Page 400, ligne 7 en remontant, au lieu de : capillaire, mettre *carpellaire*.

n'existaient pas encore, elle affluera tout entière sur les organes floraux de première apparition, vers les étamines, qui se développeront vigoureusement aux dépens des carpelles, et vous aurez une plante mâle. » Le doublement des fleurs hermaphrodites, avec hypertrophie pétaloïde des étamines et avortement consécutif du verticille carpellaire, est d'ailleurs soumis à un procédé analogue. D'autre part, en renversant la proposition, il est aisé de comprendre qu'avec une plante dioïque provenant d'une graine âgée, on pourra avoir une plante femelle.

— *Études stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la période tertiaire dans le bassin du Rhône* ; par M. F. Fontannes (*Annal. Soc. d'Agric., Hist. nat. et Arts utiles de Lyon*, 1878). Le troisième fascicule de ces études est consacré à la description d'espèces fossiles nouvelles ou peu connues rencontrées dans le bassin sus-indiqué. Au nombre des espèces de Mollusques dénommées par M. Fontannes dans ce travail ou dans un travail antérieur, figurent : *Nassa Ayguesii*, *N. Cabrierensis*, *Turritella Valriacensis*, *Hydrobia Avisanensis*, *Neritina Grasiana*, *Trochus pseudo-fragaroides*, *T. Colonioni*, *Fissurella Lugdunensis*, *Patella Davidi*, *P. Tournoueri*, *P. Delphinensis*, *P. Vindascina*, *P. Comitatensis*, *P. Arabica*, *Helix prædepressula*, *Limacæa Heriacensis*, *Auricula Abollensis*, *Ostrea Barriensis*, *Pecten Justianus*, *P. Celestini*, *Hinniles Tricastinus*, *Mytilus Suzensis*, *M. Matheroni*, *Cardium Avisanense*, *Corbula Escoffieræ*, *Pholadomya Garnieri*.

M. Fontannes observe, à propos du genre *Patella*, que, d'après les recherches bibliographiques auxquelles il s'est livré, les terrains tertiaires supérieurs n'auraient fourni qu'une douzaine d'espèces éteintes de ce genre, auxquelles il faut joindre les représentants plus ou moins autorisés d'une huitaine d'espèces actuelles. Au nombre de sept se portent les espèces du genre Patelle du bassin du Rhône à ajouter au chiffre précédent.

Nous attirerons l'attention d'une façon toute spéciale sur deux Crinoïdes trouvés dans la région mentionnée par M. Fontannes, et rapportés tous les deux par lui au genre *Antedon*. L'un, l'*A. Rhodanicus* Fontannes, le premier qui soit signalé dans les terrains tertiaires de la France, est, du moins jusqu'ici, une des raretés paléontologiques du bassin du Rhône ; l'autre, l'*A. Meneghinianus* Fontann., n'a été rencontré qu'au nombre d'un seul exemplaire dans la molasse à *Pecten præscabriusculus* des environs de Bollène, ce qui ne permet pas de l'étudier aussi minutieusement que l'espèce précédente ; « il est facile cependant de reconnaître qu'elle est construite sur le même plan ; mais sa taille,

sa forme globuleuse, le diamètre de l'ouverture de sa cavité centrale, qui est beaucoup plus grande, l'absence de dépressions sur la base inférieure, qui est plane, sont des caractères largement suffisants pour empêcher toute confusion entre ces deux types, et rendent superflue l'énumération de toutes les divergences qu'ils présentent.» La plupart des espèces connues du genre *Antedon* proviennent des formations secondaires ; pour les espèces tertiaires, leur nombre serait porté à huit par les deux espèces découvertes par M. Fontannes dans le bassin du Rhône.

— *Troisièmes mélanges de Tératologie végétale;* par M. D.-A. Godron (*Mém. Soc. nat. des Scienc. natur. et mathém. de Cherbourg*, 1877-78). — Les faits de tératologie végétale sur lesquels s'est porté depuis longtemps l'attention de notre savant collaborateur ont fait l'objet de plusieurs Mémoires spéciaux dont les premiers datent des années 1845 et 1846. Mais il restait à M. Godron un assez grand nombre de ces faits inédits et très-variés ; leur description a été insérée, en 1877, dans les *Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg* et, en 1874, dans le même recueil. Cette dernière partie, dont nous avons rendu compte, est suivie d'une troisième dans laquelle M. Godron énumère les résultats de ses recherches pendant les trois dernières années qui ont précédé la publication de son Mémoire. Les exemples tératologiques indiqués se résument dans les phénomènes que voici : soudure (fleurs ou partie similaire des verticilles floraux soudées entre elles, soudure de deux inflorescences, soudure de deux feuilles), disjonction, partition des axes végétaux, fascies, pélories, pétalomanie[1], métamorphoses des organes (transformation des divisions du calice en feuilles, transformation des étamines en pétales et réciproquement, transformation du pistil en feuille), transformation totale ou partielle d'une inflorescence en feuilles, torsions, avortements, enfin anomalies physiologiques. — Une remarque applicable à toutes les monstruosités est que ces dernières sont moins fréquentes chez les plantes sauvages que chez les plantes soumises à la culture, qui donne naissance à un grand nombre de cas tératologiques.

[1] «Les fleurs doubles résultent ordinairement de la métamorphose des étamines et des carpelles en pétales, sans que le réceptacle en soit sensiblement modifié. Mais un autre mode de multiplication des pétales vient se joindre au premier et constitue précisément un phénomène que je nomme *pétalomanie* ». Nous renvoyons pour la connaissance des phénomènes à la pag. 240 du tom. XVI, du Mémoire indiqué.

— *Note sur les Mousses du Paraguay récoltées par M. Balansa, de 1874 à 1877* ; par M. Em. Bescherelle (*Mém. Soc. nation. des Scienc. natur. et mathém. de Cherbourg*, 1877-78). — Une lacune pour la bryologie de l'Assomption à Villa-Rica a été en partie comblée par la récolte de ces Mousses, dont une collection, déposée au Muséum d'histoire naturelle de Paris, comprend une centaine d'échantillons de localités diverses qui se rapportent à 46 espèces, dont 36 sont nouvelles. Selon M. Bescherelle, ce nombre de Mousses ne permet pas de juger de cette partie de la flore bryologique du Paraguay, car « M. Ch. Müller a reçu de l'Uruguay, contrée voisine, plus de 400 espèces de Mousses, parmi lesquelles on compte plus de 300 *species novæ*.»

— *Monstruosités de la Chicorée* (*Cichorium intybus*, L.); par le professeur Békétoff (*Mém. Soc. Scienc. natur. et mathém. de Cherbourg*, 1877-78). — Cet article contient un aperçu sur la nature morphologique de l'ovule , question qui n'a pas encore reçu de solution définitive. L'ovule végétal est un organe foliaire pour la plupart des botanistes français, fidèles en cela à l'opinion de Brongniart, tandis que le même ovule est une gemmule dont le nucléus est une partie axile pour la majorité des auteurs allemands. En 1864, Cramer, se basant sur les fleurs monstrueuses des genres *Primula*, *Senecio* et *Thysselinum*, partagea les idées de Brongniart et soutint que l'ovule des Composées correspondait, « non pas au bouton, mais à la feuille, et notamment à une feuille entière, comme dans les Primevères ». Émile Kone, Sachs dans la récente édition de son Manuel, Celakowsky, adoptent la manière de voir de Cramer. Enfin, nous dirons qu'un bouton axillaire de la feuille carpellaire antérieure est regardé comme l'ovule des Composées par Eichler, qui croit cependant que « cette question ne peut pas être décidée d'une manière objective à l'aide des observations dont nous pouvons disposer » ; nous dirons aussi qu'un ovule axile est attribué aux Composées dans la dernière édition du Manuel de Luerssen. Des faits sont indiqués par M. Békétoff, qui lui permettent de conclure que les feuilles plus ou moins charnues trouvées par lui dans la Chicorée à des degrés différents du développement et dans des conditions assez variées, « doivent être prises positivement pour des feuilles ovulaires ».

— Sur cinquante et une plantes (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 3e série, 2e vol., 1877-78) qui ont été envoyées de Pologne à M. Lecovec, avec prière de les déterminer, quarante-six croissent en Normandie et cinquante appartiennent à la flore française.

— M. Ralph Taste (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 3e série, 2e vol.,

1877-78) a fait à la Société géologique de Londres, dans sa séance du 7 février 1877, une Communication dans laquelle il annonce avoir découvert dans les couches tertiaires moyennes d'Australie les genres *Belemnites* et *Salenia*, inconnus jusqu'ici à ce niveau.

Selon M. Lodin, la découverte du genre *Salenia* à l'époque tertiaire n'a rien que de fort naturel : non-seulement les Saléniés abondent dans les terrains crétacés, mais encore une espèce vivante de *Salenia* est signalée par les naturalistes du *Challenger*. Mais difficile serait à expliquer la réapparition du genre *Belemnites*, éteint depuis la fin de l'époque crétacée. « Dans la discussion qui s'est élevée à ce sujet entre les membres de la Société géologique de Londres, on a rappelé les diverses indications qui viendraient en confirmer l'existence. On a cité déjà des *Belemnites* dans le terrain tertiaire de Rouen, mais elles pourraient, à la rigueur, n'être que des débris roulés d'une formation antérieure. On a également indiqué le même genre dans les terrains tertiaires de l'Allemagne, mais cette seconde donnée est encore plus incertaine que la première».

D'ailleurs, la figure donnée par M. Taste à ce sujet ne permet pas d'assurer que les fossiles en question soient bien des Bélemnites. «Néanmoins, toujours d'après M. Lodin, le problème soulevé dans cette discussion présente un grand intérêt, car rien ne prouve qu'il soit possible d'établir une correspondance rigoureuse entre les divisions géologiques de l'Australie et celles de l'Europe. A une distance aussi grande, les faunes contemporaines peuvent avoir présenté de notables différences, analogues à celles qu'elles présentent actuellement. Il n'y aurait rien de surprenant à ce que la faune australienne eût offert, dès l'époque miocène, ce caractère archaïque si frappant de nos jours.»

— *Note sur les Morinda de la flore éocène du Mans et d'Angers*; par M. Louis Crié (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 3e sér., 2e vol., 1877-78).

Les syncarpes si curieux, dont l'organisation dénote l'existence de Rubiacées intertropicales et dont les empreintes se rencontrent dans la flore éocène du Mans et d'Angers, se présentent sous trois états : jeunes et à peine fécondés, à moitié développés, complétement mûrs. Ces derniers fruits offrent une organisation identique avec certains fruits de *Morinda* rapportés de la Nouvelle-Calédonie par M. Vieillard.

M. Crié a constaté récemment dans les grès de Saint-Pavace, près du Mans, la présence de syncarpes plus volumineux, de la grosseur d'une petite pomme. « Les semences, ou du moins les parties du fruit qui lui correspondent, sont très-allongées, ovoïdes, aiguës.» Ce sont encore

des fruits de Rubiacées que M. Crié dédie à Ad. Brongniart, qui, le premier, fit voir dans ces fruits des syncarpes d'une plante voisine des *Morinda :* MORINDA BRONGNIARTI Crié : — «*Syncarpis pedunculatis, ni fallor, drupaceis. Drupis in capitulum dense aggregatis, 2-spermis, mutua pressione compressis. Spermis ovoideis elongato-cylindraceisve ad basim perforatis, nec non et ad apicem calycis vestigio impressis. Foliis usque adhuc ignotis.*»

— *Note sur un tronc fossile paraissant se rapporter au genre Cycadcomyclon* (Saporta) ; par M. Morière (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 3e sér., 2e vol., 1877-78). — Avec M. de Saporta, M. Morière désigne provisoirement sous le nom de *Cycadeomyclon* une portion de tronc découverte dans le grès liasique de l'Orne. Cet échantillon paraît «devoir se rapporter à une Cycadée dont il représenterait l'étui médullaire moulé sur l'écorce, qui a ensuite disparu». Tant que la découverte des parties extérieures du moule ne fera pas modifier ce nom spécifique, on peut adopter pour cet échantillon la désignation de *Cycadeomyclon Hettangense* de Saporta; les caractères de ce dernier s'appliquent presque complétement au spécimen de l'Orne. En terminant, M. Morière fait remarquer que « si tous les étuis médullaires moulés et convertis en un cylindre solide, des anciennes tiges de Cycadée, se ressemblent entre eux, il existe cependant parfois d'une tige à une autre des différences appréciables dans la forme du réseau».

Hettange et les carrières de Sainte-Honorine-la-Guillaume, dans l'Orne, ont fourni, à diverses reprises, des échantillons analogues à celui que M. Morière vient de faire connaître. L'un d'eux, d'un mètre de hauteur au moins, est conservé dans une commune voisine de Carrières.

— *Note sur une Astéride fossile nouvelle trouvée dans l'oxfordien des Vaches-Noires, entre Dives et Villers-sur-Mer*; par M. J. Morière (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 3e sér., vol. 2, 1877-78). — Les deux seuls ordres d'Échinodermes trouvés jusqu'à présent à l'état fossile dans le département du Calvados appartiennent aux Oursins et aux Crinoïdes. Aussi est-ce avec raison que M. Morière signale comme très-rare et décrit comme espèce nouvelle, sous le nom d'*Asterias Delongchampsi*, une espèce d'Astéride, ordre très-peu fréquemment trouvé en France. Celle-ci, recueillie dans l'oxfordien des Vaches-Noires, est l'Astérie la mieux conservée que l'on ait encore recueillie dans les terrains jurassiques.

L'Astérie de Deslongchamps offre trois rayons à peu près complets, et diverses parties du squelette admirablement conservées. On peut

parfaitement reconnaître les cinq fourches osseuses placées autour de la bouche. « La face supérieure des rayons est couverte de tubercules courts, irréguliers, pointus, d'autant plus volumineux qu'ils se rapprochent de la partie centrale du disque et du sommet de l'angle obtus formé par deux rayons consécutifs. Ils avancent même sur une partie de la face ventrale. Parmi ces tubercules se voient des épines plus grêles et des pédicellaires, organes singuliers dont le rôle n'est pas bien connu et qui n'avaient pas encore été signalés sur les Astérides fossiles trouvées en France. Les surfaces ambulacraires sont très-vastes et bordées de deux rangées marginales de plaques minces qui s'appuient obliquement l'une sur l'autre en s'inclinant vers le sillon ; elles portent sur leur face inférieure et convexe quatre ou cinq protubérances à sommités concaves et dans lesquelles les épines mobiles et marginales des rayons sont articulées. Les surfaces ambulacraires sont unies et diminuent de largeur vers la bouche et l'extrémité des rayons, où elles se terminent en pointe ; une étroite sinuosité vers le centre indique la suture par laquelle les ossicules de l'ambulacre étaient articulés le long de la ligne médiane du rayon ; ces petits osselets sont de forme étroite, linéaire, offrant l'apparence d'une courbe à peu près sigmoïde. Cet effet résulte de l'évasement en forme de quille de navire que chacun des osselets forme en s'abaissant. Évidés dans les deux tiers de leur longueur, les osselets sont déprimés et marqués de deux impressions creuses dans le voisinage des sillons ambulacraires. Les extrémités des ossicules qui aboutissent au sillon sont légèrement denticulées. L'incurvation des ossicules est d'ailleurs adaptée à la disposition des tentacules aspirateurs, qui dans le genre *Asterias* sont disposés en quatre séries. Les ouvertures sont légèrement ovales dans notre espèce.» Tels sont les détails fournis par M. Morière sur l'*Asterias Deslongchampsi,* détails que nous avons cru important de faire connaître.

Nous devons dire aussi que parmi les espèces fossiles intéressantes qu'offrent les schistes et psammites à fucoïdes bilobés de Fauguerolles, inférieurs aux calcaires ampéliteux, une nouvelle Astérie est signalée par M. de Tromelin, qui lui donne le nom de *Palestrina Morierei.*

— *Les Staphylinides de l'Afrique boréale*; par M. Albert Fauvel (*Bull. Soc. Linn. de Normandie*, 3e sér., 2e vol., 1877-78.) — Nos connaissances entomologiques sur l'Afrique boréale se sont tellement accrues depuis dix ans qu'il était nécessaire de donner une énumération nouvelle de Staphylinides de cette région ; M. Fauvel s'est chargé de ce soin, et, dans le Catalogue que nous annonçons, il élève à plus de 440 le nombre des espèces, qui n'était que de 330 environ dans

la liste publiée, en 1869, dans les *Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie*. Le but de ce Catalogue est surtout, en précisant les localités, de fournir des points de repère et de direction aux explorateurs sédentaires ou de passage dans le nord de l'Afrique.

— On lit dans les *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux* (4e sér., tom. II, 6e livr., 1878) : « M. Benoist annonce que notre collègue M. Wattebled, dans des fouilles récemment faites à Mérignac, a trouvé un exemplaire du genre *Truncatella*, inconnu jusqu'à ce jour dans le sud-ouest de la France. Notre collègue dit que ce curieux genre comprend 27 espèces vivantes, dont une sur le littoral de la Méditerranée. Quant aux espèces fossiles, une seule espèce quaternaire est mentionnée par Bronn ; Deshayes en décrit deux du terrain éocène dans le bassin de Paris. L'espèce de Mérignac porte donc à quatre le nombre des représentants de ce genre dans les formations tertiaires. » M. Benoist décrit ainsi cette Truncatelle, qu'il dédie à M. Wattebled : « TRUNCATELLA WATTEBLEDI : *T. testa minima, cylindracæ, apice obtusissima, anfractibus quaternis, convexiusculis, longitudinalibus striatis, striis æqualibus ; sutura profunda, basi imperforato, ultimo anfractu ovato, apertura elongata, postice angulata, antice rotundata, marginibus convexis, peristomate continuo. Cicatricula apiciali obtusissima monospirali.* »

— Les plantes suivantes (*Act. Soc. Linn. de Bordeaux*, 4e sér., tom. II, 6e livr., 1878) sont signalées par M. Debeaux comme nouvelles pour la flore de France : *Brassica fruticulosa* Cyrillo (de Vernet à Rivesaltes), *Ranunculus neapolitanus* Ten. (Argelès-sur-Mer), *Erodium arenarium* Jord. (Canet. Pyr.-Orient.), *Lavatera cretica* L. (Château-Roussillon), *Laflingia hispanica* L., (sables de Canet), *Dianthus pungens* L. (id.), *Barkhausia recognita* D.C. (Canet), *Sonchus glaucescens* Jord. (sous Château-Roussillon), *Verbascum floccososinuatum* O. Deb., (sables de la Tet), *Mentha candicans* Crantz. (id.), *M. sylvestris-rotundifolia* Wortg., *M. rotundifolia sylvestris* Wortg., *Cuscuta trifolii* Bab. (Perpignan), *Potamogeton densus* L. (la Tet), *Astragalus cicer* L. (le Soler), *Juncus striatus* Schomb. (Argelez), *Typha Shuthbworthii* Koch (la Tet), *Carex provincialis* Salz. (Salses), *Cyperus distachyos* All. (Salses), *Scorpiurus Savii* Lab. (Salses), *S. tabernemontaris* L. (la Tet), *S. australis* L. (la Tet), *Linaria commutata* Resh. (Argelez), *Preslia cervina* (Argelez).

— Il résulte (*Act. Soc. Linn. de Bordeaux*, 4e sér., tom. II, 6e livr., 1878) des recherches de M. Waltebled que l'*Helix constricta* Boubée,

espèce des Pyrénées réputée très-rare au moment où Moquin-Tandon écrivait son *Histoire des Mollusques de France*, et depuis lors devenue moins rare, est abondamment répandue dans le département des Basses-Pyrénées (Pas-de-Roland, Mondairain, Isatsou).

M. Waltebled nous dit aussi qu'en cherchant sous les pierres qui recouvrent le sommet du Mondairain, il a recueilli plus de vingt *Helix Quimperiana* Fer. La présence de cette espèce, qui, comme on le sait, habite aux environs de Quimper, avait été signalée dans la région pyrénéenne par M. Danthon, capitaine de frégate, et récemment constatée par le général de Nansouty. Moquin-Tandon relate l'opinion de Petit de la Saussaye, que ce Mollusque a probablement été apporté dans le Finistère avec le lest de quelque vaisseau.

Le *Clausilia Pauli* et l'*Azeca tridens* Pultney sont assez communs dans la même région.

— L'*Anthracotherium hippoideum découvert à Armissan* (*Aude*); par M. le Dr J.-B. Noulet (*Mém. Acad. Scienc. Inscript. et Bell.-Lett. de Toulouse*, 7e sér., tom. X, 1878). — La station d'Armissan a acquis une grande notoriété pour les empreintes végétales si nombreuses et si variées que présentent les dalles d'origine lacustre qu'on y rencontre. Mais jusqu'à ce jour on a négligé d'étudier la tranche épaisse constituée par des assises argilo-calcaires et calcaires, surmontant les lits qui se laissent si facilement séparer en ces dalles que nous venons d'indiquer. C'est dans une de ces couches argileuses, appartenant à la colline qui borne, au Nord-Ouest, le bassin d'Armissan, qu'ont été trouvés des débris de mâchoire d'un grand Mammifère appartenant au genre *Anthracotherium*. Ces débris sont les premiers restes de la classe des Mammifères retirés du miocène narbonnais. Les doutes sur la détermination spécifique de ces débris doivent cesser après l'examen qu'a bien voulu faire du dessin qui les représentait le professeur de Bâle, M. Rutimeyer, «qui n'hésita pas à reconnaître dans le fossile de l'Aude un représentant de l'*Anthracotherium hippoideum* d'Arwangen (canton de Berne), retiré de la mollasse d'eau douce inférieure (terrain aquitanien) de la Suisse, horizon géologique correspondant par conséquent à celui» attribué par M. Noulet, en 1858, au terrain tertiaire du bassin de Narbonne, «détermination que vient confirmer la présence, dans cette formation, d'un Pachyderme caractéristique de cet âge».

— Au commencement de l'année 1844, une Girafe (*Cameleopardalis Giraffa* Gmelin, récemment arrivée d'Abyssinie en France, vint mourir à Toulouse. Le cadavre de cette girafe, acquis par le Conseil municipal,

permit à MM. Joly et Lavocat d'étudier tous les systèmes de ce curieux animal et de consigner le résultat de leurs études dans un travail intitulé *Recherches historiques, zoologiques, anatomiques et paléontologiques sur la Girafe.* La Société du Musée d'histoire naturelle de Strasbourg eut la bonne fortune d'insérer ce travail dans ses Mémoires. Avant l'œuvre très-importante de MM. Joly et Lavocat, en fait de travaux que possédait la science sur l'anatomie de cet animal, citons en première ligne les deux Mémoires de Richard Owen, qui eut l'occasion de disséquer deux Girafes, mortes, l'une dans les jardins de *Regent's-Park*, l'autre dans ceux de la Société zoologique de Londres ; outre le système osseux sur lequel avaient déjà parlé les beaux travaux de Pander, d'Alton, de Cuvier et Duvernoy, Owen a étudié avec grand soin les organes digestifs du Ruminant dont il s'agit et le système circulaire. Nous rappellerons qu'à la base du cœur il a trouvé «un os recourbé, long de deux tiers de pouce anglais ($0^m,168$), et logé dans le cercle tendineux qui donne attache aux fibres musculaires du ventricule ». L'auteur anglais a aussi donné une excellente description de l'appareil génital mâle et femelle ; les auteurs reproduisent la première partie et ont eu l'occasion de contrôler la seconde, le sujet qu'ils ont disséqué étant femelle.

L'attention de MM. Joly et Lavocat s'est surtout portée sur l'angéiologie, la névrologie, la myologie de la Girafe. Ils ont constaté, entre autres choses, une particularité remarquable dans l'appareil veineux : c'est qu'au lieu d'être double, comme chez les Ruminants domestiques, la jugulaire est simple, comme chez le Cheval ; la simplicité de ce vaisseau s'explique, selon eux, par le peu de volume de la tête et la longueur du cou. Ils se sont assurés que la moelle épinière se distingue surtout par l'extrême longueur de la portion cervicale, et par la singulière origine des nerfs de cette même portion. «En effet, les racines de ces nerfs, au lieu d'avoir les filaments qui les composent très-rapprochés les uns des autres, les ont, au contraire, fort éloignés et dispersés sur une étendue très-considérable. Ajoutez que, dans les racines postérieures des nerfs cervicaux, un et quelquefois deux des filaments les plus inférieurs d'un nerf se continuent sans interruption avec les filaments les plus supérieurs du nerf suivant du même côté.» Notons aussi que l'on remarque chez la Girafe, comme chez le Bœuf et non chez les Monodactyles, de remarquables anastomoses entre les nerfs laryngés inférieurs et laryngés supérieurs, d'abord à la face postérieure du larynx par des filets plexueux, puis en dessous du cartilage thyroïde. Enfin, une particularité est fournie par le cordon cervical du trisplanchnique, qui est pourvu de distance en distance de renflements d'un volume très-inégal, « conséquence nécessaire de la longueur de ce cordon ».

M. Lavocat, qui, en 1844, était surtout occupé de la myologie de la Girafe morte à Toulouse, revient sur ce sujet (*Mém. Acad Sc., Inscr. et Belles-Lettr. de Toulouse*, 7e sér., tom. X, 1878), «parce que, depuis le temps, les déterminations et la nomenclature des muscles sont devenues plus positives, à mesure que les comparaisons méthodiques se sont étendues ». L'habile anatomiste fait d'abord observer qu'une particularité bien remarquable est l'absence complète des muscles sous-cutanés : une forte aponévrose les remplace ; elle maintient les muscles, favorisant ainsi l'énergie de leurs contractions. Là où de puissants efforts doivent se produire, à la base du cou, sur la croupe, etc., se trouve une couche de tissu fibreux jaune, élastique, adhérente aux muscles, couche qui double l'aponévrose en question. « A ces premières conditions d'énergie, remarque M. Lavocat, s'ajoutent des dispositions très-favorables. Ainsi, dans le cas de levier inter-puissant, on voit souvent l'insertion musculaire s'éloigner du centre du mouvement et augmenter l'action de la puissance. Ailleurs, au contraire, l'insertion du muscle se rapproche du point d'appui, et ce n'est plus l'action contractile qui est favorisée, c'est son résultat, c'est-à-dire le mouvement produit, qui gagne en étendue et en rapidité proportionnellement à la longueur de la tige sollicitée. — On rencontre aussi, surtout au cou, de longs muscles pour lesquels la lenteur des contractions est évitée par des interruptions tendineuses, qui subdivisent et diminuent la longueur des fibres musculaires, sans préjudice pour l'intensité de leur action. — Dans d'autres cas, ce sont des muscles qui, au lieu de s'étendre d'une extrémité à l'autre de la colonne mobile, se subdivisent en digitations et s'attachent à ses diverses pièces, pour plus de précision et de variété dans les mouvements. — On voit aussi les muscles réunir leur action sur des leviers différents et inversement mobiles ; il en résulte que le mouvement des rayons acquiert unité et rapidité, puisqu'il devient simultané au lieu d'être successif.»

Après ces réflexions générales, M. Lavocat s'occupe, pour le moment, des muscles du cou et de la tête, dont nous ne signalerons que les principales particularités.

Dans la région cervicale antérieure, le cléido-mastoïdien est beaucoup moins long chez la Girafe que chez le Cheval et le Bœuf ; ses insertions ont lieu, inférieurement sur l'épine de l'omoplate, et supérieurement sur les apophyses transverses des cinquième et sixième vertèbres cervicales. Le sterno-mastoïdien, qui se rapproche beaucoup de celui du Cheval, est caractérisé par un tendon qu'il offre vers son milieu, en outre des deux tendons que présentent ses extrémités. Quant à l'omoplat-hyoïdien, il procède de l'apophyse transverse de la troisième vertèbre cervicale. Les insertions des deux scalènes ont lieu, inférieurement sur

les trois premières côtes, et supérieurement sur les deux dernières vertèbres cervicales.

Les muscles de la région cervicale postérieure se font remarquer par leur peu de développement. Parmi ceux formant les diverses couches musculaires de cette région, le trapèze a sa partie claviculaire à l'état aponévrotique et se termine, par sa partie dorsale, à la tubérosité de l'épine scapulaire. Son peu d'étendue distingue le rhomboïde ; à l'angle cervical de l'omoplate, sur les faces externe et interne du cartilage supplémentaire, se termine ce muscle. C'est aux apophyses transverses des deux dernières vertèbres cervicales que vient s'attacher l'angulaire, moins grand et moins fort chez la Girafe que chez les autres quadrupèdes. Le rebord antérieur de l'angle cervical et le muscle sur-épineux sont les points où s'effectue sa terminaison. Il importe de remarquer la disposition du petit complexus, qui est simple. Quant au grand complexus, par la fixation du tendon terminal, ainsi que de celui du muscle opposé, à la crête occipitale, il agit comme un puissant releveur de la tête. Très-développé est l'appareil sur-épineux cervical de la Girafe, sauf la lame complémentaire ; le faible développement de cette dernière a pour effet de permettre «que le balancier cervical puisse facilement déplacer en avant le centre de gravité ».

M. Lavocat termine la première partie de cette revue par l'examen rapide des principaux muscles de la tête, examen ayant surtout pour but de rectifier leur ancienne nomenclature.

— *Étude stratigraphique sur l'étage sénonien aux environs de Sens*; par M. J. Lambert (*Bull. Soc. Sc. hist. et natur. de l'Yonne*, vol. 32, 1878). — Dans cette Note, comme dans les ouvrages de tous les auteurs qui se sont occupés de la craie du département de l'Yonne, M. Lambert a d'abord divisé la craie sénonienne en deux grands sous-étages : à la base, la *craie noduleuse*, qui correspond au sénonien moyen de M. Hébert, et au-dessus la *craie blanche à Bélemnites*, correspondant au sénonien supérieur du même savant. Il a subdivisé chacun de ces sous-étages en plusieurs zones caractérisées par des fossiles spéciaux. En outre, il a été conduit « à reconnaître dans ces grands horizons un certain nombre de couches qui évidemment n'ont plus l'importance générale des premières divisions, mais dont la distinction permet d'introduire plus de méthode et de clarté dans une étude essentiellement locale ».

— *Recherches sur la composition chimique et les fonctions des feuilles*; par M. B. Corenwinder (*Mém. Soc. Scienc., Agricult. et Arts de Lille*, 1879). — L'auteur tire les conclusions que nous reproduisons des

belles recherches entreprises par lui, il y a déjà quelques années, sur cet important sujet. « Les feuilles des végétaux, dans leurs rapports avec l'air atmosphérique, sont le siége de deux fonctions distinctes. Par leur protoplasma, elles absorbent l'oxygène et elles produisent constamment de l'acide carbonique. Par leur chlorophylle, elles inspirent au contraire, pendant le jour seulement, l'acide carbonique, et elles expirent de l'oxygène. Dans le premier âge, le protoplasma prédomine dans les cellules, la chlorophylle y est peu abondante ; aussi pendant toute cette période la fonction respiratoire l'emporte-t-elle sur la fonction chlorophyllienne, et, conséquemment, les feuilles exhalent de l'acide carbonique sans interruption. A mesure que les feuilles grandissent, le protoplasma diminue, la chlorophylle augmente : on voit alors s'atténuer rapidement chez elles la capacité d'émettre pendant le jour du gaz acide carbonique ; bientôt elles ne dégagent plus que de l'oxygène. Ce n'est désormais qu'en les plaçant dans l'obscurité, ou au moins dans de la lumière diffuse, c'est-à-dire en suspendant plus ou moins l'action de la chlorophylle, qu'on peut mettre en évidence l'effet de la respiration. — Il n'y a donc chez tous les êtres qu'une seule et véritable respiration, et elle est la même pour tous. Le rôle que joue la chlorophylle est d'un ordre différent, c'est un acte d'assimilation.»

M. Corenwinder nous dit, en terminant, que ce n'ést pas la première fois qu'on émet cette doctrine, mais elle ne reposait pas sur des preuves suffisantes.

— *Synopsis des Hémiptères-Hétéroptères de France, de la famille des Ligœides* ; par M. Puton (*Mém. Soc. Scienc., Agricult. et Arts de Lille*, 1879). — Le nombre des Insectes de cette famille énumérés dans le Synopsis de M. Puton atteint le chiffre de près de deux cents. Dans ce nombre figurent les espèces créées par l'auteur, espèces qui ont acquis définitivement leur place dans la science entomologique ; ce sont : *Orsillus Reyi*, *Plociomerus calcaratus*, *Rhyparochomus nitidicollis*, *Peritrechus gracilicornis*, *P. meridionalis*, *Drymus pumilio*, *Notochilus Andrei*, *N. Damryc*.

Le Synopsis de M. Puton est précédé du passage suivant, que nous ne pouvons pas résister au désir de reproduire : « Si tous les naturalistes qui s'occupent d'étudier les richesses naturelles de notre pays s'imposaient la tâche de publier, chacun dans leur spécialité, le résultat de leurs recherches, la Faune française serait beaucoup plus avancée qu'elle ne l'est aujourd'hui, et nous n'aurions pas à regretter de voir beaucoup des pays voisins plus favorisés que nous sous ce rapport.»

— *Indications du Vicia Cassubica* L. *et de l'Oxalis stricta* L. *comme espèces nouvelles pour la flore du Gard*, par M. B. Martin (*Bull. Soc. d'Étud. des scienc. nat. de Nimes*, mars 1879). — La première de ces deux espèces, qui a été recueillie dans les bois de la Chartreuse de Valbonne, n'était signalée ni dans le Gard, ni dans les flores voisines des contrées avoisinant ce département. Boreau et Grenier et Godron l'indiquent dans le centre de la France et lui donnent une aire d'habitation assez restreinte. La seconde espèce, qui a été récoltée au Pont-Saint-Esprit, « où elle végète abondamment le long des routes, dans les oseraies des bords du Rhône et de l'Ardèche, et qui est mentionnée dans beaucoup de départements, est une plante étrangère apportée par ses graines du Nouveau-Monde. « Il est singulier que dans le Gard, où notre espèce virginienne a décidément acquis l'indigénat, elle présente la particularité d'avoir fait sa première apparition dans une station où il lui est donné de vivre dans le voisinage de l'*Asclepias Cornuti* Decaisne, autre espèce introduite et depuis longtemps naturalisée sur les bords du Rhône. »

— N'oublions pas de mentionner un compte rendu (*Bull. Soc. d'Étud. Scient. de Nimes*, 1879) fait par M. de Sarran d'Allard de l'excursion de la Société d'Études Scientifiques de Nimes dans les terrains jurassique et crétacé à la limite septentrionale du département du Gard, excursion qui a porté sur les environs de Vans et le bassin de Berrias.

— *Géologie des environs de Montpellier*; par M. H. Rouzaud (*Union des Écoles*, 1879). — « On trouve autour de Montpellier une formation superficielle qu'on désigne généralement sous le nom de *tufs de Castelnau*, très-développée autour du village de ce nom. Des calcaires concrétionnés, friables ou compactes, sablonneux ou argilo-calcaires, de couleur ordinairement blanchâtre, quelquefois rougeâtre, composent cette formation, dont Marcel de Serre a donné la coupe suivante, prise aux bords du Lez, près du moulin de Castelnau : terre végétale, $0^m,50$; — couche de tuf, avec troncs, tiges et feuilles, $1^m,00$; — marne calcaire endurcie, $0^m,30$; — argile plastique, avec bois compactes et noirâtres, $1^m,60$; — calcaire très-sablonneux, assez compacte, $1^m,60$; — calcaire sédimentaire formant le fond de la coupe ou tuf compacte.

Cette surface tufacée, considérée longtemps comme lacustre, a fait soupçonner, soit par l'aspect particulier des roches qui la composent, soit par leur faciès concrétionné, un mode de sédimentation spécial. La formation des tufs de Castelnau est généralement attribuée à des eaux incrustantes. L'idée de ce mode de formation a été adoptée, pour les

terrains qui nous occupent, par M. G. Planchon, dans sa thèse de doctorat ès-sciences ; d'ailleurs, les caractères des dépôts les plus élevés, tels que l'irrégularité de la stratification, la présence des mousses incrustées, la structure fréquemment tubulaire de la roche, concourent à faire regarder cette explication comme la vraie.

Dès 1818, M. de Serres donnait la liste suivante des Mollusques qu'on rencontre : *Lymnæus ovatus*, *L. corvus*, *L. palustris*, *Succinea amphibia*, *Planorbis carinatus*, *Bythinia impura*, *Nerita fluviatilis*, *Cyclas fontinalis*, *Unio pictorum*, *Cyclostoma elegans*, *Bulimus acutus*, *B. lubricus*, *B. decollatus*, *Helix variabilis*, *H. rhodostoma*, *H. nemoralis*, *H. vermiculata*, *H. ericetorum*, *H. cespitum*, *H. cinctella*, *H. limbata*, *H. striata*, *H. lucida*, *H. nitida*, *H. rotundata*.

La présence de la plupart de ces espèces a été constatée par M. G. Planchon, qui a bien voulu nous soumettre le résultat de ses recherches, et par M. Rouzaud. Pour certaines des autres qui n'ont pas été retrouvées depuis Marcel de Serres, nous doutons fort de leur présence dans les tufs de Castelnau, l'*Helix obvulata* par exemple, dont la présence a été signalée à tort, selon nous, par M. Moitessier dans la faune malacologique actuelle de l'Hérault. De plus, nous avons pu, avec le concours de Paladilhe [1], constater que les divers *Zonites lucidus* qu'on rencontre dans cette formation sont typiques, et ajouter quelques espèces à l'énumération faite peut-être, comme tout ce qu'il faisait, un peu légèrement par Marcel de Serres.

Enfin, outre une Phryganide du genre *Rhryacophila*, sont ajoutées à ce dénombrement, par M. G. Planchon, les espèces végétales que voici : *Clematis vitalba* L., *Acer monspessulanum* Len. (x), *A. opulifolium* (x), Vill., var., *neapolitanum* Len., *Vitis vinifera* L., *Ilex aquifolium* L., *Rubus discolor* Weilhe et Nees., *Cotoneaster piracantha* (x) Pers., *Hedera helix* L., *Cornus sanguinea* L., *Viburnum tinus* L., *Rubia peregrina* L., var., *angustifolia* Gr. God., *Fraxinus excelsior* L., *F. ornus* L (x), *Phyllirea media* L., *P. angustifolia* L., *Laurus nobilis* L., *Ficus carica* L., *Ulmus campestris* Sm., *Quercus sessiliflora* Smith., *Q. ilex* L., *Salix cinerea* L., *Alnus glutinosa* Gœrtn., *Pinus Laricio* (x) Poir., var. *Salzmanni?* Dun., *Smilax aspera* L., *Typha angustifolia* L., *Sparganium ramosum* Huds., *Plexis aquilina*, L., *Scolopendrium officinale* Sm., *Fegatella* (*Marchansia*) *conica*.

---

[1] Nous avions entrepris avec Paladilhe l'étude des tufs de Castelnau au point de vue conchyliologique ; sa mort est venu interrompre une œuvre que nous reprendrons peut-être un jour. Un petit nombre de paléontologistes, parmi lesquels nous citerons MM. Tournouër et Fontannes, ont compris que l'étude bien faite des formes fossiles récentes ne pouvait résulter que de l'étude des formes actuelles.

Le fait que la plupart des espèces que nous venons de signaler se retrouvent encore vivantes dans les environs de Montpellier prouve que, géologiquement parlant, l'origine des tufs de Castelnau est tout à fait récente. Parmi les espèces marquées d'un (x), la présence de *Acer opulifolium* a été constatée dans les Cévennes, sur la Sérane, l'Escandorgue, et celle du *Laurus nobilis* au pic de Saint-Loup où Magnol l'indiquait il y a deux siècles, à Mireval, Saint-Martin-de-Londres, la Sérane, le Causse-de-la-Selle et Pézenas.

M. Rouzaud fait remarquer dans ces tufs la présence du *Vitis vinifera* L. et l'absence de l'*Olea europæa*; ajoutons, avec le professeur Martins[1], que cette espèce de vigne, sur 250 espèces que renferment les genres *Cissus* et *Vitis*, est la seule indigène en Europe, et que, sous le nom de Lambrusque, elle est spontanée dans la Crau, la Camargue, et d'autres localités, parmi lesquelles nous indiquerons la Sérane et ses alentours ; ajoutons aussi que la remarque de M. Rouzaud vient à l'appui de ce que l'Olivier, quelle que soit sa patrie, serait un arbre importé. Sur 35 espèces du genre, d'après Bentham et Hoocke, l'Olivier cultivé est la seule qui se reproduise en Europe, et chacun sait qu'aux alentours de Montpellier elle se rencontre assez souvent dans les garrigues et sur les rochers.

« Les tufs ne forment pas un dépôt unique et continu; ils constituent des lambeaux isolés, épars autour de la ville de Montpelllier et surtout bien représentés à Castelnau. »

Ici se présente une question intéressante. « Les environs de Montpellier présentent une série de plateaux d'égale hauteur, de superficie assez considérable, séparés entre eux par des dépressions plus ou moins profondes. Tous ces plateaux sont recouverts par un cailloutis à éléments siliceux entremêlés d'argile rouge, excessivement caractéristique. » L'examen des éléments, très-atténués, qui la composent, font admettre que ce cailloutis rouge ou *crès* vient de très-loin et est arrivé des Alpes entraîné par les eaux, allant toujours des parties élevées vers les parties basses. On rencontre encore dans cette chaîne les roches quartzeuses qu'on observe dans le cailloutis.

A ces phénomènes diluviens se rapporte le remplissage des cavernes par les débris des animaux qui alors habitaient la région.

Telle sont celles, devenues classiques, de Lunel-Viel, situées environ à douze kilomètres à l'est de Montpellier. Marcel de Serres, mon père, et M. Jeanjean, dans leurs *Recherches sur les ossements humatiles des*

---

[1] *Mém. Acad. de Montp.* (Sect. des Sciences, tom. IX, 1er fasc., 1871).

cavernes de Lunel-Viel, ont donné la liste suivante des espèces animales signalées dans les cavernes sus-mentionnées [1].

Ursus spelæus, *U. arctoideus*, *U. meles*, *Mustela putorius*, *M. lutra*, *Canis familiaris*, *C. lupus*, *C. vulpes*, *Viverra genetta*, *Hyæna spelæa*, *H. prisca*, *H. intermedia*, *Felis spelæa*, *F. leo*, *F. leopardus*, *F. serval*, *F. ferus*, *Castor Danubii*, *Mus campestris major*, *Lepus timidus*, *L. cuniculus*, *Elephas primigenius?*, *Sus scropha*, *S. priscus*, *Rhinoceros incisivus?*, *R. minutus*, *Equus caballus*, *Cervus intermedius*, *C. coronatus*, *C. antiquus*, *C. pseudo-virgininus*, *Ovis tragelaphus*, *Bos ferus*, *B. intermedius*, *B. taurus*; *Strix?*, *Loxia?*, *Ardea?*, *Anas olor*, *A. ancer?*, *Testudo græca*, *Rana marina*, *R. bufo*; *Squalus cornubicus*, *S. vulpes*, *S. glaucus*; *Helix variabilis*, *H. rhodostoma*, *H. nemoralis*, *H. fruticum*, *Bulimus decollatus*, *Cyclostoma elegans*, *Paludina vivipara*, *Ostrea*, *Pecten*, *P. opercularis?*, *Arca Noe?*; *Balanus miser*, *B. tintinnabulum?*, *Carabus*, *Trichius*, *Cetonia*, *Helops*, *Chrysomela*. A ce dénombrement, il faut joindre certaines espèces de Carnivores et de Rongeurs découverts dans les cavernes de Lunel-Viel par P. Gervais, et quelques espèces de Mollusques que nous possédons encore et dont il avait bien voulu nous confier la détermination (*Helix lapicide*, *H. striate*, *Bulimus obscurus*, *Chondrus quadridens*, etc.). Dans la collection de Paladilhe figuraient, de la même localité : *Bulimus acutus* et *B. vestricus*.

L'âge respectif des deux terrains superficiels dont nous venons de parler, tufs et cailloux, pourrait seulement être déduit, résultat qui n'a malheureusement pu être obtenu, de la constatation d'un contact normal entre les deux termes ou de la présence dans l'un des matériaux provenant de l'autre. Aussi M. Rouzaud se borne-t-il à dire que les tufs se sont déposés dans des « dépressions de la campagne de Montpellier; que la plupart de ces dépressions se sont formées bien après l'arrivée du cailloutis, et qu'il pourrait bien se faire que les tufs fussent postérieurs à ce cailloutis. Dans ce cas, le revêtement douteux du sol par le diluvium rouge, le remplissage des cavernes signalées par M. de Christol, seraient des phénomènes d'érosions récentes ayant remanié le cailloutis alpin depuis longtemps installé sur les plateaux.»

Le système lacustre, à l'étude duquel l'auteur du Mémoire passe après celle du cailloutis, a été récemment mis en lumière par la Notice publiée par M. de Rouville dans les colonnes de notre *Revue*. C'est seulement

---

[1] En 1836, l'énumération des animaux des mêmes cavernes avait été faite d'une manière moins complète par Marcel de Serres, dans son *Essai sur les cavernes à ossements*.

à la découverte des fossiles terrestres et fluviatiles dans les travaux entrepris pour la construction du nouveau Palais de Justice, en 1845, qu'il convient de rapporter la reconnaissance de cet horizon ; ces fossiles ont été énumérés par Marcel de Serres et P. Gervais. Le premier constata en outre la succession, de haut en bas, des couches suivantes : Limon rougeâtre avec galets calcaires, quelques-uns siliceux, 2^m à $2^m,50$; — Poudinguees calcaires, $0^m,50$; — Sables et graviers fluviatiles, $0^m,50$;— Marnes argileuses blanchâtres, 1^m à $1^m,50$; — Marnes jaunes inférieures, 1^m à 12^m. Nous connaissons l'erreur commise par ce géologue, erreur aujourd'hui bien évidente, en synchronisant les couches du Palais de Justice avec les marnes à Potamides et à Auricules de la Gaillarde [1].

Toutefois, « dans les environs de Montpellier et dans beaucoup d'autres points de la région littorale du département, on rencontre à la surface ou immédiatement recouvert par le diluvium, un conglomérat calcaire à éléments souvent volumineux. Ces éléments sont plus ou moins roulés et s'atténuent sur plusieurs points, jusqu'à passer à une sorte de grès calcaire. »

Ce conglomérat, constitué par des calcaires identiques à celui des collines oxfordiennes ou néocomiennes qui bordent l'horizon de Montpellier, n'est pas venu de loin et doit être attribué à des phénomènes diluviens antérieurs à ceux qui ont entraîné le cailloutis que nous avons fait connaître. Affectant vis-à-vis des termes sous-jacents une indépendance remarquable, le conglomérat en question se retrouve « sur la plupart des terrains de la plaine et sur les Gardioles [2] de Frontignan et de Villeveyrac. Cette indépendance dans la situation des dépôts s'explique fort bien par la différence des régimes qui ont produit le conglomérat et les termes marneux résultant d'une sédimentation tranquille au fond d'un bassin lacustre. » Il semblerait donc devoir constituer une unité indépendante de la géologie locale. Cependant, si nous remarquons que les phénomènes violents qui ont produit ce conglomé at se manifestaient à l'époque même où les marnes sous-jacentes se déposaient, qu'ils ont troublé à plusieurs reprises la stratification pacifique de ces marnes pour opérer l'intercalation de leurs produits, nous serons amené à la grouper sous la même rubrique.

L'existence, dans notre région, d'une période lacustre post-pliocène a été seulement révélée, en 1845, par l'existence du groupe marneux découvert dans les fouilles du même Palais de Justice, et que M. Rouzaud

---

[1] Nom d'une campagne sur l'emplacement de laquelle est construite l'École d'Agriculture de l'Hérault.

[2] Montagnes oxfordiennes.

décrit après le conglomérat calcaire. Ce groupe, d'une épaisseur d'une quinzaine de mètres, « se compose de marnes pliocènes le plus souvent jaunâtres ou blanchâtres, sableuses par places, et quelquefois coupées par des lits de marnes sableuses durcies, sorte de marnolithes. » Parmi les fossiles qu'elles ne contiennent que dans quelques endroits, tels que les alentours du Palais, etc., nous appellerons l'attention, pour les Vertébrés, sur: *Semnopithecus monspessulanus* Gerv., *Castor sigmodus* Gerv., *Cervus australis* M. de S., *Machairodus*? Gerv., *Antilope Cordieri* de Christol, *Falco* Gerv.; et pour les Invertébrés, sur: *Helix quadrifasciata* M. de S., *H. ferrensis* M. de S., *Bulimus sinistrorsus* M. de S., *Carychium*, *Paludina anguilifera*, *P. impura*, *P. affinis* Risso, *P. conica* M. de S., *Planorbis verticilloïdes* M. de S., *Pl. striatus* M. de S., *Testacella Bruntoniona*, M. de S., *Parmacella unguiformis* Gerv. Le genre *Testacella*, qui figure au nombre de ces Mollusques, était déjà connu par deux espèces trouvées à l'état fossile dans les terrains tertiaires, mais c'est au même état que se présente pour la première fois le genre *Parmacella*, dont nous avons ailleurs raconté l'histoire[1].

M. le Dr Bleicher, dans son séjour trop court à Montpellier, reconnut que si dans une très-grande partie du plateau qui s'étend de Celleneuve à Montpellier les marnes jaunes sableuses et les marnolithes dont il a été question reposent directement sur les sables marins à *Ostrea undata*, on rencontre pourtant, dans les environs de Juvignac, au-dessous du pont de la Mosson, un banc de marne bleue semblant constituer la couche la plus ancienne du système lacustre, dont Paladilhe a fait connaître la richesse fossilifère en Mollusques. La *Revue des Sciences naturelles* a inséré ce Mémoire, auquel nous renvoyons le lecteur[2]. Il est aussi un excellent article publié récemment par notre Revue, et dont partant nous ne rendrons pas compte, la Note due à notre collaborateur, M. F. Fontannes, *sur la découverte d'un gisement de marnes à Limnées à Celleneuve*[3]. La connaissance de ce Mémoire est indispensable pour connaître d'une façon complète la géologie de la région.

L'horizon constitué par les sables de Montpellier est depuis longtemps connu; ces sables s'étendent en surface entre Montpellier, Lunel et les cordons littoraux en voie de formation. Leur pétrographie uniforme constitue un de leurs caractères distinctifs : ce sont des sables siliceux le plus souvent jaunâtres, quelquefois gris ou blanchâtres; ils sont micacés sur cer-

---

[1] *Rev. Sc. nat* (tom. VII, pag. 36.)

[2] Tom. II, pag. 38 et 206.

[3] Tom. I, 2e série, pag. 64.

tains points et passent facilement à la forme gréseuse ; ils affectent très-souvent la forme de grosses lentilles aplaties ou de couches plus ou moins régulières. Les grès dont s'agit, connus sous le nom de *rocs de sable*, ont leurs grains siliceux réunis par un ciment calcaire provenant « sans nul doute de coquilles qui se sont dissoutes dans la masse sableuse », encore dans sa position originelle.

Marcel de Serres et de Christol, au point de vue paléontologique, Dufrénoy et M. de Rouville, ont mis hors de doute la séparation de ces sables d'avec la mollasse marine ; mais c'est surtout à Gervais, dont le nom restera attaché à tout ce qui regarde la paléontologie des environs de Montpellier, que revient l'honneur d'avoir consacré, dans sa *Zoologie et Paléontologie françaises*, cette séparation par ses découvertes. En somme, voici la liste des fossiles signalés dans cet horizon :

Mastodon brevirostris Gerv., *Rhinoceros megarhinus* de Christ., *R. monspessulanus* Blainv., *Tapirus arvensis* Croizet et Jobert, *Sus provincialis* Gerv., *Cervus australis* M. de Serr., *C. Tolozani* de Christ., *C. Cauvieri* id., *C. Cordieri* id., *Ursus minutus* Gerv., *Felis maritima* de Christ., *F. Christolii* Gerv., *Hyœna*, *Pithecus maritimus*, *Phoca occitanica* Gerv., *Hoplocetus curvidens* Gerv., *Halitherium Serresii* Gerv., *Delphinus*, *Physcet antiquus* Gerv., *Rorqualus Testudo*, *Emys*, *Trionix* (*T. œgyptiaca ?*) *Chelonia* ; *Ostrea undata* Goldf., moules de *Natica*, *Turritela*, *Buccinum*, *Turbo*, *Trochus*. *Monoceros gallicum* Gerv., *Pecten* sp. ; *Balanus tintinnabulum* L. K., *B. crassus ?* Sow.

Au-dessous de l'horizon des sables marins à *Ostrea undata*, viennent se placer les marnes à Potamides de la Gaillarde. Elles « ne sont guère visibles dans les environs que sur un point, et grâce au creusement du chemin qui conduit à l'École d'Agriculture » ; mais en revanche, sur ce point les Potamides sont très-abondantes. L'épaisseur approximative de ces marnes est de 1 mètre ou 3 mètres, tandis qu'à 20 mètres correspond la longueur, toujours approximative, de l'espace sur lequel elles sont à un ; leur masse contient de nombreux fossiles et de nombreux nodules calcaires blancs et d'une couleur bleuâtre et surtout jaunâtre. Paladilhe, qui a revu avec grand soin la détermination des Mollusques fossiles signalés par Marcel de Serres dans les marnes de la Gaillarde, y indique : *Auricula acuta* M. de Serres (syn. de l'*Alexia Serresii* Tournouër), *A. myotis* M. de Serres (syn. de l'*A. myotis*, var. *bidentata* Tournouër), *Cerithium Basteroti* M. de Serres (syn. de *Potamides Basteroti* Paladil.) ; a été signalé en outre à la Gaillarde l'*Alexia Brochii* Tournouër.

Les géologues croient pouvoir déduire comme conséquence de la pré-

sence des espèces sus-mentionnées, toutes caractéristiques des lagunes et des marais salants, « que la mer mollassique laissa, en se retirant, des surfaces entières couvertes d'eau salée, qui peu à peu devinrent saumâtres », et où vécurent les Mollusques en question ; grâce à cette formation, ils ont même cru pouvoir dresser avec quelque approximation la carte du littoral, tel qu'il était après le retrait de la mer, qui venait de former le calcaire moellon dans les environs. Mais bientôt, par suite d'un nouvel envahissement des terres par la mer, le rivage fut déplacé. « Un golfe se forma entre Montpellier et Lunel, ayant pour limite exacte le contour des sables qui se déposent dans son sein », et que M. Rouzaud a étudié plus haut sous le nom de *sables de Montpellier*.

Là se termine la partie du travail de M. Rouzaud insérée dans l'*Union des Écoles* ; on nous permettra de désirer que cette feuille reprenne, après un délai peut-être un peu long, la publication d'un travail qui, bien que n'ayant pas le mérite d'un Mémoire original, a celui de résumer les notions que nous avons sur la géologie de Montpellier ; aussi avons-nous cru devoir insister sur son compte rendu[1].

— *Les Cheiroptères de l'Hérault et du Gard* ; par M. M. Viguier (*Union des Écoles*, 1879). — M. Viguier n'a pas eu la prétention de donner un catalogue complet et définitif des espèces méridionales du groupe, très-monotypique, des Cheiroptères ; «ce travail serait d'autant plus difficile que, quoique l'on sache aujourd'hui, à n'en pas douter, qu'un certain nombre de Chauves-Souris effectuent des migrations analogues à celles des Oiseaux, l'on n'est pas encore fixé sur l'étendue de ces migrations et les espèces qui les opèrent » Il a seulement pensé, avec raison, qu'il se-

---

[1] La série des couches des environs de Montpellier se résume, d'après M. Rouzaud, de la manière suivante :

Tuf. de Castelnau et de Fontcouverte.

Diluvium alpin caillouteux.

Conglomérats lacustres, argiles et marnolithes.

Marnes bleues (faune de Paladilhe).

Sables de Montpellier à *Ostrea undata*, etc.

Couches à Potamides de la Gaillarde.

Système de la mollasse { Calcaires et marnes. / Marnes bleues.

Marne à Cerithes de Foncaude.

Calcaire lacustre avec Planorbes.

Marnes bariolées lacustres.

Conglomérat de falaise.

Falaise et terrain oxfordien.

rait utile de classer les espèces si mal décrites par Crespon dans sa *Faune méridionale*, et de tenir compte des rectifications qui ont été apportées à leur détermination. Le catalogue de M. Viguier porte à quatorze les espèces rencontrées jusqu'à ce jour dans les départements de l'Hérault et du Gard : *Plecotus auritus* L., *Synotus barbastellus* Schreb., *Minio pterus Schreibersii* Bonap., *Vesperus serotinus* Schreb., *Vesperugo Kuhlii* Natterer, *Vespertilio murinus* L., *V. emarginatus* Geoffr., *V. Capacinii* Bonap., *V. mystacinus* Leisl., *V. lanatus* Cresp., *V. Daubentonii* Leisl., *Rhinolophus ferrum equinum* Schreb., *R. hipposideros* Bechston.

La même nécessité de réformer les espèces de Cheiroptères admises par Crespon avait été comprise par M. le Dr E.-L. Trouessart, antérieurement à la note de M. Viguier. Il avait proposé d'inscrire ainsi qu'il suit la synonymie provisoire des espèces créées par le naturaliste de Nimes (*Bull. Soc. d'Ét. des Scienc. natur. de Nimes*, février 1879) : *Vesperugo pipistrellus* Schreb. (= *nigrans* Cresp.); *Vespertilio Capaccinii* Bp. (= ? *rufescens* Cresp.) ; *V. dasynome* Boié (= *lanatus* Cresp.) ; *V Daubentonii* Leisler (= *pellucens* Cresp.) ; *V. mystacinus* Leisler (= *mytacinus* et *latipennis* Cresp.); *Vesperus serotinus* Schreb. (= *incistvust*, *serotinus*, *palustris* Cresp.).

E. Dubrueil.

BULLETIN.

BIBLIOGRAPHIE.

Sur la Bonellie. — Mémoire de J. W. Spengel, Privat-docens à Gottingen (*Publications de la station zoologique de Naples*, vol. 1, cah. 3); analysé par M. Rietsch, au laboratoire de zoologie de Marseille.

Schmarda[1] étudia le premier en détail l'anatomie de la Bonellie; mais ce Géphyrien ne fut bien connu qu'après l'excellente monographie de Lacaze-Duthiers[2], qui démontra les erreurs de Schmarda relativement à la matrice et à la trompe ciliée, découvrit le véritable ovaire et indiqua la présence dans l'œsophage de parasites planariformes. Les parasites furent aussi retrouvés dans la matrice par Kowalevsky[3], qui, le

[1] *Denkschr. der Wien. Akad. der Wissensch. Math. natur.* (Vol. IV, 1852.

[2] *Ann. des Sc. nat.* (zoologie), série IV, tom. X, 1858.

[3] *Du mâle planariforme de la Bonellie*, en langue russe, dans les Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew. Traduit dans la *Revue*, tom. IV, n° 3.

premier, reconnut en eux les mâles de la Bonellie. Les résultats obtenus par Kowalevsky ont été confirmés par Marion [1], qui découvrit de plus des crochets chez le mâle d'une petite forme de Bonellie. Vejdovsky [2] a publié des recherches sur la formation de l'œuf et sur le mâle de la Bonellie. Greef [3] confirma les résultats de Lacaze-Duthiers pour l'utérus et l'ovaire. Selenka [4], enfin, s'occupa de nouveau de la structure du mâle, chez lequel il découvrit l'anneau œsophagien et une paire d'organes segmentaires.

Voici les résultats essentiels des nouvelles observations de Spengel.

Le péritoine fournit au vaisseau sanguin ventral de la femelle une enveloppe uniquement composée, dans la partie antérieure de ce vaisseau, de cellules plates, à noyau petit et allongé, et sans contours distincts, mais derrière l'origine de la branche intestinale on voit apparaître, parmi ces cellules et entourés par elles, d'autres éléments plus grands, à contours nets, à noyau arrondi et volumineux ; ce sont les ovules primordiaux. La membrane péritonéale se resserre au-dessous de chacun de ces éléments, qui en même temps prolifient, ainsi que les cellules plus petites qui les entourent ; on arrive donc bientôt à avoir une poire pédonculée dont l'enveloppe et le pédoncule se composent de petites cellules à noyau allongé, tandis que la masse centrale est formée de cellules plus grandes, à contours nets, à noyau volumineux et arrondi, qui résultent de la prolifération de l'ovule primordial. Parmi ces dernières, on distingue d'abord une cellule centrale plus grande, mais ce n'est pas elle qui formera l'œuf définitif. Une nouvelle différenciation se remarque, en effet, bientôt parmi les cellules périphériques de l'amas interne, plusieurs de ces éléments (les plus rapprochés du pédoncule et par conséquent du vaisseau) deviennent plus volumineux ; ce développement ne tarde pas à s'arrêter pour toutes, sauf une qui deviendra l'œuf. Celui-ci est bientôt assez grand pour que la cellule centrale, toujours entourée d'une couche de cellules périphériques, n'apparaisse plus que comme une coiffe placée sur l'œuf ; l'une et l'autre formation se trouvent toujours enveloppées par une membrane commune formée par les cellules à noyau plat et allongé, qui ont continué à se multiplier.

Les œufs les plus gros, sans cesse repoussés par les formations ultérieures, étirent, puis rompent leur pédoncule et tombent dans la cavité

---

[1] Marion, *in* Vejdovsky, *Zeitschr. für wiss. Zool.*, Bd. XXX.

[2] *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, Bd. XXX, pag. 487-500.

[3] *Ueber den Ban und Entw. der Echiuren. Archiv. f. Naturgesch. Jahrg.*, 43, 1877.

[4] *Das Männchen der Bonellia* (*Zool. Anzeiger, Jarhrg.* 1878, n° 6).

générale. L'œuf y continue son développement et présente à cette époque une membrane vitelline, séparation d'avec la coiffe cellulaire, un vitellus composé de deux couches déjà décrites par de Lacaze-Duthiers, une vésicule germinative excentrique dans laquelle un réseau très-délicat tient suspendu un nucléole également excentrique et muni lui-même d'un nucléolinus. La coiffe elle-même s'accroît d'abord, sa cellule centrale persiste, mais dégénère ; l'enveloppe de cellules plates qui la relie à l'œuf semble éclater ensuite pour rendre l'œuf libre ; car, dans la cavité générale, on trouve souvent des débris rappelant la coiffe et cette enveloppe, tandis que, dans la matrice, les œufs ne présentent jamais qu'une seule membrane, conformément aux indications de Lacaze-Duthiers et contrairement à la description de Vejdovsky.

Dans les aquariums contenant des Bonellies, Spengel a observé les œufs disposés sur une ou plusieurs rangées et englobés dans une substance gélatineuse qui formait un cordon contourné. A l'état le plus jeune, ils avaient déjà subi deux divisions et se composaient de quatre cellules égales contenant chacune des gouttelettes huileuses dans leur moitié la plus rapprochée de l'un des pôles de la cellule, le pôle végétatif. Au pôle opposé (pôle animal), chacune de ces cellules donne naissance d'abord à une petite sphère, puis bientôt à une seconde. A partir de ce moment, les huit micromères ainsi formées prolifient, de même que les macromères qui continuent à occuper le centre ; il se forme ainsi un feuillet à petits éléments qui gagne peu à peu le pôle végétatif en enveloppant les quatre grandes cellules caractérisées par leur contenu huileux, alors concentré en une seule goutte dans chacune d'elles.

Bientôt l'ectoderme occupe toute la surface de l'œuf, ne laissant qu'un blastopore au pôle végétatif. Les macromères, continuant à prolifier à l'intérieur, donnent naissance à l'endoderme ; mais la multiplication ne s'arrêtant pas pour les cellules ectodermiques, celles-ci ne trouvent bientôt plus assez de place à la surface et sont refoulées vers l'intérieur par le blastopore, autour duquel il se forme ainsi un anneau, fermé dès l'origine, et constituant probablement la première ébauche du mésoderme, car Spengel n'a jamais pu voir de bandes germinatives isolées, et, à un état plus avancé, le mésoderme formait déjà un feuillet enveloppant complétement l'endoderme. Le pigment vert apparaît alors sous forme de gouttelettes dans les cellules ectodermiques ; il ne manque que dans celles qui constituent à cette époque les deux bandes vibratiles dont l'antérieure se montre la première. Spengel n'est pas certain de l'orientation de ces bandes par rapport au blastopore, qui a disparu à cette époque et qui correspond peut-être au pôle antérieur de l'embryon. Un épaississement de l'ectoderme dans la région antérieure semble constituer

la première ébauche du système nerveux ; ce serait l'origine du ganglion sus-œsophagien rubané.

Le corps s'allonge et s'aplatit, deux taches pigmentaires placées en avant de l'anneau vibratile antérieur indiquent les rudiments des yeux. L'embryon quitte alors sa membrane gélatineuse et nage librement. C'est une larve mésotroque, couverte de cils, très-contractile, à renflement antérieur et à dépression ventrale servant dans la reptation ; les quatre gouttes huileuses des macromères ont pris, comme le corps lui-même, une forme allongée. Sur les coupes longitudinales, on voit le mésoderme former en avant une masse spongieuse dans laquelle plonge un feston ectodermique, ébauche du ganglion sus-œsophagien ; sur la face ventrale, le cordon nerveux est indiqué, mais il est impossible de dire si le mésoderme contribue à sa formation. A un état plus avancé, on distingue déjà dans le ganglion sus-œsophagien un cordon fibrillaire transversal, entouré de cellules, ne se séparant pas nettement du mésoderme à ses deux extrémités. Le mésoderme s'amincit en arrière sur la face ventrale ; les bonnes coupes le montrent déjà différencié en deux lames appliquées, l'une sur l'ectoderme, l'autre sur l'endoderme. Le premier est formé d'une couche unique de cellules enveloppant les quatre grandes cellules à contenu graisseux ; à la partie antérieure il possède, sur la face ventrale, un appendice d'abord plein, puis creusé d'une fente : c'est le premier rudiment de l'œsophage. Le cordon ventral s'allonge jusqu'auprès de l'extrémité postérieure ; derrière l'œsophage, il se continue avec le ganglion sus-œsophagien allongé en ruban et formant un vaste collier qui embrasse aussi toute la portion céphalique de l'intestin. Le cordon ventral ne renferme pas plus à ce moment qu'à l'état adulte le canal central décrit par Greef, mais bien un cordon fibrillaire central enveloppé de cellules qui s'accumulent surtout sur ses faces latérales, où elles forment des renflements irréguliers, ne se correspondant pas sur les deux côtés, mais pouvant donner cependant une fausse apparence de segmentation. L'élément cellulaire devient plus rare dans le collier, sur lequel les taches oculaires, dépourvues de corps réfringents, adhèrent immédiatement. Dans l'ectoderme, recouvert par une cuticule, on distingue des cellules muqueuses à vésicule volumineuse.

Quant au mésoderme, il s'est différencié en une lame splanchnique mince appliquée sur l'intestin et en une lame somatique renflée en deux cordons latéraux qui sont reliés entre eux vers le milieu du corps. Cette dernière donne naissance ultérieurement à une couche extérieure de muscles circulaires, à une couche intérieure de muscles longitudinaux, et, plus en dedans encore, à un réseau spongieux logeant des cellules indifférentes.

Jusque-là, le développement est identique pour les deux sexes.

Tout ce qui précède se rapporte à la grande Bonellie. Les larves de la petite espèce ressemblent aux précédentes par le pigment vert, les deux anneaux vibratiles, les masses huileuses de l'intestin et l'ensemble de leurs allures; elles en diffèrent par l'absence d'yeux et par la présence sur la face ventrale d'une ventouse qui est placée sur une aire concave, dépourvue de pigment vert comme la ventouse elle-même.

Métamorphose.— *La femelle.*— Tout d'abord une modification a lieu dans le mésoderme, dont les cellules indifférentes prennent, les unes des contours nets, tandis que les autres deviennent vésiculeuses ; puis, tout d'un coup, le corps est gonflé par un fluide qui envahit la cavité générale et dans lequel nagent, en amas irréguliers, les cellules vésiculeuses du mésoderme. Les fibres du réseau spongieux se déchirent en partie ; d'autres persistent, suspendant l'intestin dans la cavité générale. Ce fluide n'est sans doute que de l'eau de mer , car, pendant cette transformation mésodermique, l'extrémité postérieure de l'intestin est venue se souder avec l'ectoderme sur la face ventrale, l'anus s'est perforé ; puis, par un refoulement de la paroi intestinale, se sont formées deux vésicules latérales, les vésicules anales, d'abord fermées, puis perforées aussi, et ainsi une communication s'est établie entre la cavité générale et l'extérieur.

La dislocation du mésoderme ne s'étend pas au segment céphalique destiné à former le lobe céphalique (la trompe). Celui-ci contient alors un prolongement de l'intestin antérieur à l'œsophage, qui est déjà muni de son ouverture buccale; plus tard ce prolongement antérieur disparaît, sans que l'auteur puisse dire comment. Spengel n'a pas vu non plus la formation des vaisseaux du lobe céphalique, mais constaté seulement que les corpuscules du sang s'y meuvent suivant trois voies: deux latérales et une médiane. Le réseau mésodermique n'a pas changé dans cette région et constitue l'ébauche de ce singulier parenchyme contractile de la trompe.

Dans le tronc de l'animal on distingue, de bonne heure le vaisseau ventral, la branche qui s'en détache vers l'intestin et le vaisseau qui de l'intestin va à la trompe. Les cellules qui y circulent sont identiques à celles de la cavité générale, et quelquefois celle-ci est pleine et les vaisseaux sont vides de ces corpuscules, ou réciproquement. Il y a donc évidemment communication ; mais, faute de matériaux suffisants, ce point n'a pu être éclairci par Spengel. Les vaisseaux semblent résulter d'un dédoublement du péritoine, qui forme aussi autour de l'intestin un tube en communication avec ces vaisseaux , la poche vasculaire décrite par de Lacaze-Duthiers en représente sans doute un reste.

L'intestin commence à se replier en anses; sa portion postérieure contient les masses huileuses réunies en une seule goutte qui sera digérée rapidement. Les vésicules anales ont pris la forme de bouteilles et sont constituées par une couche cellulaire et une enveloppe péritonéale. Les cils ont disparu, sauf sur la face ventrale du lobe céphalique. Parmi les cellules épidermiques devenues plates, on distingue les ébauches des glandes épidermiques sous forme d'agglomérations cellulaires qui rendent la peau rugueuse. Au-dessous, outre les fibres circulaires et longitudinales déjà mentionnées, on distingue plus à l'intérieur des fibres obliques; puis vient le péritoine, auquel adhèrent encore des anses cellulaires qui s'en détacheront pour nager dans la cavité générale. Derrière la bouche, sur les côtés du cordon ventral, prennent naissance deux paires d'organes : l'antérieure constitue les crochets; la postérieure, difficile à voir, représente des organes segmentaires provisoires qui bientôt se détruisent : ce sont deux tubes flottant dans la cavité générale, à orifice externe petit, mais distinct, à orifice interne douteux; ils se composent d'un épithélium enveloppé par le péritoine. La formation des organes segmentaires persistants n'a pas été observée. L'ovaire est indiqué de bonne heure, sur la portion postérieure du vaisseau ventral, par des cellules tout à fait analogues aux ovules primordiaux. Le lobe céphalique s'allonge, se creuse en cuiller; sa bifurcation en deux cornes s'ébauche.

Vers cette époque, les substances grasses étaient digérées dans l'intestin et les animaux moururent dans les aquariums, faute d'une nourriture appropriée.

Le mâle. — Sur les trompes des Bonellies on trouve presque constamment des écailles verdâtres, fortement adhérentes; ce sont des larves mâles, qui ne diffèrent des larves femelles que par une forme plus allongée et par l'absence de cercles vibratiles. La différence s'établit au moment de la modification des cellules mésodermiques. Chez le mâle, il y a formation, d'abord de cellules germinatives tout à fait analogues aux ovules primordiaux, puis d'amas cellulaires composés d'une cellule centrale qui grandit considérablement et de cellules périphériques qui prolifient et qui formeront les spermatozoïdes. Ces amas se détachent du mésoderme et nagent dans la cavité générale formée par sa dislocation. Le mésoderme fournit encore les cellules du sang, qui vont flotter aussi dans la cavité générale; il retient d'autres éléments cellulaires dont les uns évolueront plus tard en spermatozoïdes, tandis que d'autres se transformeront en faisceaux musculaires. Le mésoderme s'épaissit dans la région céphalique; l'ébauche œsophagienne semble se détruire; il ne se fait ni ouverture buccale, ni anus.

Faute de matériaux, l'auteur n'a pu suivre plus loin ce développement. Dès que les larves mâles rencontrent une trompe de femelle, elles s'y fixent ; elles restent d'abord quelque temps stationnaires, puis s'avancent vers la bouche et pénètrent dans l'œsophage, où leur développement s'achève, car on en trouve là qui ne possèdent pas encore de réservoir spermatique ; plus tard elles émigrent dans la matrice. Contrairement aux indications de Vejdovsky, on trouve toujours des mâles dans l'œsophage des Bonellies où de Lacaze-Duthiers remarqua déjà ces petits vers (*loc. cit.*, pag. 72) dont la vraie nature ne fut, il est vrai, reconnue que par Kowalevsky.

Le mâle adulte présente, sous une cuticule couverte de cils vibratiles, un épiderme composé de cellules anguleuses laissant entre elles des intervalles remplis par d'autres éléments plus petits. Vient ensuite la couche musculaire, dans laquelle on trouve encore des fibres circulaires, longitudinales et obliques ; puis le réseau mésodermique, composé surtout de fibres dorso-ventrales qui donnent une apparence de cloisonnement ; dans les mailles de ce réseau sont logées des cellules sphériques pâles, à noyau pariétal, analogues à celles du sang ; des cellules germinatives du sperme y prennent aussi constamment naissance.

Le tronc nerveux central ressemble à celui de la larve au sortir de l'œuf, présente la même structure et la même apparence ganglionnaire, mais ne possède pas réellement les deux ganglions antérieurs décrits par Selenka ; il est relativement plus petit chez les mâles de grande taille, ce qui tient sans doute à ce que son développement s'est arrêté de bonne heure. L'anneau œsophagien est plus étroit que chez la larve ; il est traversé par le réservoir séminal. Celui-ci, rétréci en avant, s'élargit ensuite, en même temps que s'amincissent ses parois, formées d'un épiderme que le péritoine enveloppe ; l'entonnoir est terminal. Il est très-probable que ce réservoir possède une cloison horizontale incomplète, fixée en arrière et sur les côtés, libre en avant et délimitant près de l'entonnoir une antichambre non fermée ; l'existence de cette cloison semble indiquée par les coupes longitudinales, et par ce fait qu'en comprimant l'animal le sperme ne sort jamais qu'en avant, quoique l'entonnoir soit largement ouvert. Le réservoir spermatique, embrassé par l'anneau œsophagien, se forme-t-il aux dépens de la portion céphalique de l'intestin ? C'est un point qui reste à éclaircir.

L'intestin ne présente ni bouche ni anus, mais il possède un contenu graisseux provenant des macromères ; ses parois se composent d'un épiderme et du péritoine.

Sprengel confirme l'existence des deux organes segmentaires découverts par Selenka.

Il a trouvé une seule fois un mâle muni de crochets et répondant exactement à la description donnée par Marion ; c'était sur une femelle de la petite forme [1], dont les larves possèdent une ventouse ventrale. Il est donc très-possible qu'il y ait deux espèces de Bonellies.

Morphologie. — La trompe est représentée chez le mâle par la portion du corps qui contient l'anneau œsophagien. Le tronc nerveux ventral, développé chez la femelle, reste chez le mâle à l'état larvaire, et n'offre de segmentation ni dans l'un ni dans l'autre sexe, mais présente des éléments cellulaires sur la ligne médiane, ainsi qu'à la périphérie, où ils forment des renflements irréguliers. La structure du corps est essentiellement la même dans les deux sexes, les deux cordons latéraux mésodermiques du mâle représentant les restes d'un tissu embryonnaire. L'intestin subit chez le mâle un arrêt de développement et partiellement une régression (pour l'œsophage); le système vasculaire manque, ce qui s'explique par l'emploi du mésoderme à la formation spermatique. Les éléments sexuels se forment dans les deux sexes d'une façon homologue; seulement cette formation, localisée chez la femelle, est diffuse chez le mâle. La matrice représente les organes segmentaires pairs des autres Échiurides ; elle possède la même structure et le même entonnoir vibratile ; sa situation variable (quelquefois à gauche) et le cas, observé par de Lacaze-Duthiers, de deux matrices symétriques, accusent son origine paire. Les organes segmentaires du mâle sont très-probablement homologues de la matrice ; si dans la petite forme de Bonellie les crochets du mâle correspondent réellement à ceux de la femelle, la détermination de leurs rapports topographiques pourront sans doute jeter la lumière sur ce point.

Le mâle de la Bonellie possède donc toute l'organisation d'un Géphyrien dont le développement a été arrêté à l'état larvaire, sauf pour l'appareil génital, qui s'est complété.

[1] *Bonellia viridis*, var. *minor*. Voyez Marion ; *Draguages au large de Marseille* (*Ann. des Sc. Nat.*, tom. VIII, pag. 5).

Le Directeur de la Revue : E. Dubrueil.

Montpellier — Typogr. Boehm et Fils.

MÉMOIRES ORIGINAUX.

LES BOURGEONS AXILLAIRES

ET LES RAMEAUX DES GRAMINÉES

Par **D.-A. GODRON**, Correspondant de l'Institut.

Dans nos *Études morphologiques sur les Graminées*[1], nous nous sommes occupé d'un organe membraneux qui se rencontre dans la plupart des espèces rameuses de cette famille. Il naît sur un rameau axillaire, nu à sa base, généralement court; il tourne le dos à l'axe primaire, constitue le premier appendice du rameau, et, au premier abord, semble alterner avec la feuille-mère. Nous lui avons donné le nom d'*expansion bicarénée*[2].

Depuis la publication de ce premier travail, nous l'avons étudié sous un point de vue plus philosophique : nous avons recherché à quel organisme il appartient, malgré les modifications qu'il a subies dans la série des Graminées. Nous avons procédé du connu à l'inconnu, pour atteindre le but que nous nous proposions.

Tout rameau naît d'un bourgeon axillaire. En s'appuyant sur ce principe, on doit arriver sûrement à reconnaître la nature de l'organe qui lui a donné naissance, malgré les variations qu'il subit, soit d'une famille à l'autre, soit dans les différents genres d'une même famille, et spécialement dans celle des Graminées.

---

[1] Godron; *Études morphologiques sur la famille des Graminées* (*Rev. des Sc. nat.*, tom. VII, 1879, pag. 396.)

[2] Cet organe a été depuis longtemps nommé *Vorblatt* par les botanistes allemands. Gay a traduit ce terme par *Préfeuille*, et Duval-Jouve par *Primefeuille*.— Consultez Duchartre ; *Éléments de Botanique*, 2e édition, pag. 415. — Le nom de *Vorblatt*, ou mieux celui de *Vorspelzen*, ont été aussi appliqués par plusieurs auteurs allemands à un autre organe, la paléole parinerviée, qui présente beaucoup d'analogie avec le précédent.

L'évolution des bourgeons s'y produit dans des conditions variées, ce qui leur imprime des caractères distinctifs particuliers. Considérées à ce point de vue, les Graminées que je connais nous offrent trois sortes de bourgeons axillaires :

1° Les bourgeons qui naissent et ne commencent à se développer qu'après le dessèchement ou même la chute naturelle de la gaîne de la feuille-mère, n'étant pas comprimés par celle-ci, opèrent leur évolution en pleine liberté : ces bourgeons sont sessiles et écailleux ;

2° Les bourgeons qui, couverts et comprimés d'abord par la gaîne foliaire, verte et parfaitement vivante, ne tardent pas à la soulever à sa base, à y produire une fente longitudinale, à s'échapper au dehors à travers cette brèche, en s'étalant immédiatement : ces bourgeons sont écailleux et brièvement stipités ;

3° Les bourgeons des espèces annuelles ou vivaces, à croissance rapide et continue, se développant sous la gaîne foliaire qui les étreint étroitement : ceux-ci sont membraneux et stipités plus ou moins longuement.

Enfin, nous constaterons que les deux derniers modes peuvent, dans certaines conditions, se montrer sur la même espèce et, qui plus est, quelquefois sur le même chaume.

1.

Si l'on examine une Bambusée gigantesque, l'*Arundinaria falcata* Nées, on reconnaît que la gaîne foliaire prend naissance immédiatement au-dessous d'un nœud peu développé au point d'insertion, mais qui se renfle un peu au-dessus. La gaîne foliaire, déjà sèche, se rompt circulairement et très-nettement, comme si elle avait été coupée par un instrument tranchant bien aiguisé, à 2 ou 3 millim. de sa base; elle laisse autour du chaume une sorte de collerette. Celle-ci forme un tour et demi sur l'axe, à raison du croisement des deux bords, dont la base est aussi adhérente au nœud. C'est après cette rupture naturelle de la gaîne que le bourgeon axillaire apparaît. Adhérent par sa base et son centre,

il est libre au sommet et sur les côtés. Les deux premières écailles sont libres, pliées en long, équitantes, à carènes saillantes, velues, placées latéralement ainsi que les écailles suivantes, par conséquent disposées dans un plan perpendiculaire à celui des feuilles-mères. Un certain nombre de rameaux grêles sortent plus tard des différentes aisselles des écailles du bourgeon.

Dans l'*Arundinaria japonica* Steud. et Zucc., je n'ai vu le bourgeon axillaire qu'à l'état de développement en rameau feuillé. Il paraît être plus simple que dans l'espèce précédente. Les deux premières écailles, qui persistent encore, sont étroites, lancéolées, acuminées, libres, à carènes aiguës, velues, un peu repoussées en arrière par le développement du rameau. Les autres écailles sont devenues des gaînes membraneuses, écartées les unes des autres et d'autant plus longues qu'elles sont placées plus haut ; elles sont, ainsi que les feuilles parfaites qui les surmontent, disposées comme dans l'espèce précédente relativement aux feuilles-mères.

Le *Bambusa nigra* Lodd. nous offre des faits analogues. Les deux écailles inférieures libres sont triangulaires, se croisent à la base et divergent au sommet.

Dans le *Saccharum officinarum* L., le bourgeon axillaire ne se montre et ne se développe qu'au moment où la gaîne de la feuille-mère est sèche et se divise en lambeaux irréguliers dans le sens de la longueur. Il est d'abord appliqué et peu épais; ses deux écailles inférieures sont un peu écartées l'une de l'autre en arrière et se croisent en avant; elles sont couvertes de longs poils soyeux et appliqués sur toute sa surface externe ; les carènes sont latérales, saillantes, aiguës et alternes-distiques avec les autres écailles, du milieu desquelles j'ai vu une fois sortir un rameau grêle, de 55 millim. de longueur, portant deux gaînes vertes et une troisième munie d'un petit limbe plié en deux et équitant avec les enveloppes inférieures. Ces trois appendices foliacés sont alternes-distiques comme les écailles, et tous sont disposés, relativement au plan des feuilles-mères, comme dans les espèces précédentes.

Dans les plantes dont nous venons de décrire les bourgeons axillaires, ceux-ci sont écailleux. Ils se développent après la chute ou la dessiccation complète de la gaîne foliaire. Celle-ci n'a donc pu exercer sur eux aucune pression; aussi leurs écailles inférieures sont libres. Il en est tout autrement dans les espèces qu'il nous reste à étudier.

II.

Nous trouvons un exemple du second genre de bourgeon dans une Graminée à tige ligneuse, l'*Arundo Donax* L., qui ne fleurit pas sous le climat de Nancy, mais y devient assez souvent rameux. Il produit ses bourgeons axillaires au commencement de l'été, alors que les gaînes des feuilles-mères sont encore vertes et serrées étroitement contre la tige. Ce bourgeon est placé sur un axe raméal nu à sa base, long de 2 à 3 millim., adhérent obliquement à la tige par sa base et une partie de sa face interne, libre au sommet et un peu sur ses bords, très-comprimé ainsi que le bourgeon lui-même. Celui-ci grossit, devient convexe sur sa face externe, est presque plat sur sa face interne et déprime légèrement la tige, mais seulement à la surface de contact; son écaille extérieure est d'une seule pièce, bicarénée, fendue à son sommet; ses bords libres, pliés en avant à partir des carènes, atténués au sommet et s'élargissant peu à peu jusqu'à la base, où ils se croisent l'un devant l'autre, enveloppent comme un maillot des écailles et des feuilles rudimentaires. Ses deux angles latéraux sont fortement carénés, et les deux carènes, couvertes de longs poils soyeux, sont d'abord placées transversalement au-dessus de l'aisselle.

Une nouvelle écaille, puis une seconde, pliées en deux et équitantes, écartent les bords de l'enveloppe; leur pointe dure ressemble à une épine; elle fend longitudinalement la base de la gaîne foliaire verte et très-vivante; elle se fait jour au dehors; la brèche s'élargit; les écailles internes se dégagent et s'allongent; le rameau s'accroît et porte de véritables feuilles.

Si l'on compare ce bourgeon à celui du *Saccharum officinarum* L., on constate une ressemblance telle, qu'on en conclut naturellement et nécessairement que tous les deux ont été construits sur le même modèle. Dans le premier, les deux écailles inférieures du bourgeon, non comprimées par la base de la gaîne foliaire, sont restées libres. Dans le second, ces mêmes écailles, pressées en arrière contre un axe rigide, dès l'époque où ces deux organes sont encore mous, en voie d'organisation et chevauchant l'un sur l'autre, se sont soudés en arrière par les surfaces de contact.

Il existe aussi des Graminées à tiges herbacées et couchées et traçantes, qui portent des bourgeons écailleux analogues à ceux de l'*Arundo Donax* L. Tels sont les *Sporobolus pungens* Kunth, *Panicum repens* L. et *Cynodon Dactylon* Pers., plantes très-rameuses. Les bourgeons qui produisent ces rameaux sont d'abord assez petits; en se développant un peu, ils s'ouvrent un passage à travers la gaîne de la feuille-mère; l'écaille bicarénée est courte chez ces trois espèces et dépasse à peine 2 à 3 millim.; elle est à carènes très-saillantes et brièvement velues; elle renferme deux écailles simples dans la première espèce, trois dans la seconde et quatre dans la troisième, qui se développent d'autant plus qu'elles sont plus intérieures.

III.

J'arrive aux Graminées vivaces ou annuelles, à tiges herbacées et à croissance rapide. Parmi elles, il en est quelques-unes qui nous offrent deux modes de développement des organes axillaires que nous étudions.

Je m'occuperai surtout avec détails du *Baldingera colorata* Fl. der Wett, qui offre souvent ce phénomène de dimorphisme, non-seulement sur un seul et même pied, mais aussi sur un seul et même chaume.

Le premier de ces modes nous présente un bourgeon écailleux, analogue à celui de l'*Arundo Donax* L. Je l'ai observé, en 1879,

depuis le mois d'août jusqu'à l'automne. L'axe raméal nu qui porte ce bourgeon est très-court (1 à 3 millim.), déprimé et plat à sa face interne, convexe à sa face externe. Le bourgeon, devenu bientôt conique et résistant, fend longitudinalement la base de la gaîne de la feuille-mère, passe à travers la fente et s'étale au dehors. Au contact de l'air et de la lumière, ses écailles se colorent en violet. L'écaille bicarénée est généralement courte, mais atteint quelquefois de 4 à 6 millim.; elle est relativement assez large, obtuse, et ses carènes sont d'abord latérales. On voit bientôt sortir de cette première enveloppe successivement deux ou trois écailles imparinerviées, qui s'accroissent d'autant plus qu'elles sont placées plus haut, le rameau se montre avec des gaînes et des feuilles pliées en deux et équitantes. On constate alors que tous les organes appendiculaires sont disposés dans un plan perpendiculaire à celui des feuilles-mères.

Dans le second mode que présente le plus souvent la même espèce, l'appareil qui produit le rameau se montre sous une apparence bien différente. L'écaille bicarénée est remplacée par une production membraneuse, molle, blanche-scarieuse, linéaire, qui elle aussi est bicarénée, s'allonge plus ou moins et peut atteindre en longueur jusqu'à 60 et même 70 millim. Gonflée par les organes qu'elle renferme, elle déprime l'axe primaire souvent dans toute la longueur de l'entre-nœud. Elle s'insère, comme l'écaille bicarénée du premier mode, à un nœud que porte l'axe raméal nu qui sort de l'aisselle foliaire. Cette enveloppe, d'abord très-comprimée, a ses carènes exactement transversales; mais, en devenant plus convexe en avant, elle les refoule en arrière autour de l'axe primaire, et l'espace intercarénaire devient ainsi canaliculé. Si, arrivée à cet état de développement, on l'ouvre longitudinalement, ou mieux si l'on enlève jusqu'aux carènes ses bords croisés l'un sur l'autre en avant, on trouve dans son intérieur deux ou trois gaînes membraneuses, molles, blanches, puis les rudiments des feuilles du rameau. Tous ces organes inclus s'allongent ainsi que l'axe qui les porte, et le rameau, longtemps emprisonné dans la gaîne de la feuille-mère,

se dégage au-dessus d'elle. Ce sont, du reste, les mêmes organes, disposés de la même manière, qui se trouvent, avec des dimensions très-réduites, dans la cavité de l'écaille bicarénée du bourgeon écailleux. L'appareil que nous venons de décrire est donc aussi un bourgeon profondément modifié et de plus stipité. On pourrait lui donner le nom de bourgeon membraneux.

L'*Agrostia alba* L. nous a montré également ces deux genres de bourgeons dans la partie inférieure du chaume.

L'*Alopecurus geniculatus* L. offre aussi quelquefois des bourgeons écailleux sortant à travers la gaîne et produisant à leur base des racines.

Le *Glyceria spectabilis* Mert. et Koch présente aussi à l'aisselle de ses feuilles inférieures en pleine végétation un petit bourgeon obtus, déprimé à la face interne et déprimant légèrement l'axe qui le porte à la surface de contact. Vers l'automne, ces feuilles inférieures se dessèchent si la plante est à sec, ou bien elles sont macérées dans l'eau si elles s'y trouvent plongées. Dans l'un ou l'autre cas, le bourgeon s'accroît ; sa première enveloppe est herbacée, bicarénée et ordinairement bilobée au sommet ; les autres écailles se développent et les feuilles se montrent. Cette forme de bourgeon est intermédiaire aux deux modes que nous avons décrits dans le *Baldingera colorata* Fl. der Wett.

J'ai examiné une cinquantaine de Graminées rameuses qui sont pourvues de ce bourgeon membraneux. Mais, avant de l'étudier spécialement, je crois devoir m'occuper de l'axe raméal, nu à sa base, qui sort de l'aisselle de la feuille-mère et rend ce bourgeon stipité. Cet axe est toujours très-déprimé à sa face interne et surtout à sa base ; vu de côté, il est généralement cunéiforme. Sa longueur varie beaucoup. Elle est, en millimètres, de 1/2 à 1 dans le *Crypsis schœnoïdes* Lam. ; de 1 à 3 dans les *Setaria viridis* P. de B. et *Leersia oryzoïdes* Sol. ; de 2 à 4 dans l'*Oplismenus colonus* Rob. Brown et l'*Anthoxanthum Puellii* Lecoq et Lam. ; de 2 à 6 dans les *Coïx Lacryma* L., *Vulpia sciuroïdes* Gmel. et *Panicum miliaceum* L. ; de 2 à 12 dans le *Phalaris canariensis* L. ; de 3 à 4 dans le *Panicum capillare* L. ; de 3 à 5 dans le *Lo-*

lium multiflorum Lam.; de 6 à 13 dans le *Briza minor* L.; de 6 à 15 dans le *Phalaris minor* Retz, etc. Plus il s'allonge, plus il est grêle, et le rameau qui le surmonte a souvent une épaisseur plus grande que lui.

Le nœud qui surmonte l'axe raméal porte l'enveloppe extérieure du bourgeon. Ses deux bords libres, pliés à partir des carènes et se croisant en avant, s'y insèrent aussi l'un devant l'autre.

Ce bourgeon membraneux stipité présente dans sa forme générale une assez grande uniformité. Le plus souvent son enveloppe extérieure est linéaire, plus ou moins large ou étroite, aiguë ou acuminée, plus rarement linéaire-oblongue ou linéaire-obovée (*Coïx Lacryma* L.). Ce qui a surtout fixé notre attention, c'est moins la forme de son sommet arrondi, obtus, aigu ou acuminé, que la division plus ou moins profonde qu'on y observe assez fréquemment. Ce sommet est échancré dans les *Phalaris canariensis* L., *paradoxa* L. et *obvallata* Trin. Je l'ai vu souvent bidenté, à dents égales ou inégales en longueur, dans les *Eragrostis*, *Oplismenus colonus* R. Br., *Crypsis alopecuroïdes* Schard., *Panicum capillare* L., *Aira corsica* Jord., *Glyceria aquatica* Wahlenb., *Calamagrostis arenaria* Roth., *Antinoria agrostidea* P. de B., *Coïx Lacryma* L. Il n'est pas rare de voir cette enveloppe plus ou moins profondément fendue en deux lanières égales ou inégales dans le *Briza minor* L., *Panicum miliaceum* L., *Phalaris minor* Retz, *Agropyrum junceum* P. de B., *Lolium multiflorum* Lam., *Gastridium scabrum* Presl., *Polypogon monspeliense* Desf., *Corynephorus articulatus* P. de B., et *fasciculatus* Boiss., etc. Enfin plusieurs espèces m'ont présenté d'une manière régulière un fait particulier: la partie supérieure de cet organe est brusquement prolongée en deux appendices filiformes écartés l'un de l'autre, dans les *Crypsis Œgyptiaca* Opitz, *aculeata* Ait. et *Tragus racemosus* Hall.

Ces carènes sont plus ou moins saillantes, plus ou moins rapprochées l'une de l'autre, tantôt parallèles, tantôt convergentes au sommet. Elles sont, pendant les premiers développements du

bourgeon, parfaitement transversales ; mais, par suite du développement des organes que renferme cette enveloppe, ceux-ci écartent ses bords libres, se portent en dehors et repoussent les carènes en arrière, comme nous l'avons exposé plus haut pour une des espèces ; ce fait est général.

Étudions maintenant avec plus de détails quelques faits particuliers.

Dans le *Leersia oryzoïdes* L. toutes les panicules axillaires restent toute leur vie emprisonnées dans la gaîne foliaire ; elles sont pourvues d'une enveloppe bicarénée, sans accompagnement d'aucun organe appendiculaire. On sait, d'après les belles observations de M. Duval-Jouve, que leurs fleurs y sont fécondées à huis-clos et y opèrent leur fructification. Les panicules terminales s'étalent à la lumière et sont stériles.

J'ai vu plusieurs fois des panicules nues sortir du bourgeon membraneux des *Panicum miliaceum* L. et *capillare* L.

Lorsque le bourgeon qui, dans le *Zea Maïs* L., produit l'inflorescence femelle, atteint la longueur d'un décimètre, son enveloppe externe est encore complétement fermée. Sa face interne est un peu convexe, sa face externe l'est plus encore ; ses deux carènes, assez saillantes, sont encore exactement transversales. Si l'on enlève sa paroi extérieure, ou mieux encore si l'on coupe l'organe entier transversalement, on constate dans son intérieur l'existence d'enveloppes membraneuses larges, alternes-distiques, équitantes, encore pliées en deux, et dont le pli dorsal correspond régulièrement de l'un et l'autre côté à celui des deux carènes; par conséquent elles sont disposées dans un plan perpendiculaire à celui des feuilles-mères. Ces appendices internes sont ordinairement au nombre de dix, c'est-à-dire cinq de chaque côté, dans le Maïs ordinaire et dans celui du Japon, et, coïncidence assez curieuse, ce chiffre est habituellement le même que celui des feuilles caulinaires[1]; comme ces enveloppes internes continuent à s'accroître, ainsi que l'inflorescence femelle qui existe

[1] Dans le Maïs géant, les feuilles caulinaires sont plus nombreuses.

déjà à cette époque, mais rudimentaire, l'enveloppe extérieure bicarénée, formée d'un tissu plus avancé en organisation et plus résistant, ne s'accroît plus dans la même proportion, ne peut plus envelopper les organes intérieurs ; ceux-ci écartent ses bords libres et font hernie au dehors. L'enveloppe bicarénée est alors repoussée en arrière, et ses carènes perdent leurs rapports primitifs avec le dos des gaînes intérieures.

L'enveloppe bicarénée de cette espèce est assez souvent fendue à son sommet en deux lobes étalés. Cette division, quoique plus rarement, peut s'étendre jusqu'au quart, au tiers et à la moitié de la longueur de l'organe. Je l'ai vu même atteindre jusqu'à 11 à 15 millim. de la base de cette enveloppe. Enfin, j'ai pu aussi, deux ou trois fois, constater sa division complète, et ses deux moitiés étaient, à leur base, distantes de 2 à 4 milllim. l'une de l'autre. Dans ces dernières observations, j'ai pu m'assurer que les deux longues bandes, séparées profondément ou complétement l'une de l'autre, ont suivi le mouvement d'expansion en dehors des organes intérieurs et continuent à rester transversales par rapport au plan des feuilles-mères.

Tous les faits que nous avons exposés dans ce travail et l'existence de deux carènes conduisent naturellement à penser que cette enveloppe du bourgeon est formée de deux organes soudés. C'était déjà l'opinion de Turpin[1]. L. et A. Bravais sont d'un avis différent et s'appuient principalement sur cette considération que la première feuille du rameau doit être alterne avec la feuille-mère et avec les autres feuilles raméales[2]. Ce que nous savons de la position transversale des carènes pendant la première période du développement du bourgeon axillaire des Graminées ; ce que nous ont montré aussi la disposition des écailles et des feuilles jeunes équitantes, nous conduisent précisément à admettre une opinion opposée, puisqu'aucun de ces derniers organes n'alterne

---

[1] Turpin ; *Mémoire sur l'inflorescence des Graminées et des Cypérées* (*Ann. du Muséum d'Histoire naturelle* ; Paris, 1819, tom. V. pag. 440).

[2] L. et A. Bravais ; *Annales des Sciences naturelles*, sér. 2, tom. VIII (1837), pag. 200.

avec la feuille-mère. Les organes appendiculaires des rameaux forment donc *un distique transversal qui succède à un distique longitudinal*, pour nous servir de leurs propres expressions, qu'ils ont appliquées à un fait analogue[1]. L'existence de deux organes libres ou soudés formant l'enveloppe extérieure du bourgeon axillaire est indispensable pour que la loi d'alternance soit respectée. Les deux écailles inférieures libres, nous les avons observées dans plusieurs Bambusées et dans le *Saccharum officinarum* L., mais avec cette circonstance qu'elles se sont développées en pleine liberté. Les mêmes organes écailleux ou membraneux, nous les trouvons dans toutes les Graminées dont les bourgeons axillaires se sont développés sous la pression de la gaîne de la feuille-mère. La pression nous paraît dès-lors la vraie cause de la soudure de ces organes.

D'une autre part, il nous semble difficile d'admettre que tous les bourgeons des Graminées n'aient pas été construits sur un plan primitif uniforme.

Il nous reste à parler d'une autre théorie qui admet l'unité de cette enveloppe, du moins dans un organe analogue, la glumelle supérieure ou paléole parinerviée, et explique la suppression de la nervure médiane par la pression contre un axe. Il s'agit de celle exposée par Kunth[2]. Je ferai d'abord observer que je ne suis donc pas le premier qui ait attribué à la pression un rôle important dans la morphologie des Graminées.

Je n'ai jamais observé, dans la zone intercarénaire de l'enveloppe du bourgeon membraneux, la moindre trace de nervure médiane. Mais, dans un certain nombre d'espèces de cette famille, j'ai constaté, à l'époque où les tissus de cette zone sont arrivés à leur développement parfait, l'existence bien nette de nervures parfaitement régulières, égales entre elles, un peu plus rapprochées les unes des autres près des carènes qu'au milieu de l'espace intercarénaire. Je puis citer comme exemple les *Zea Maïs*

---

[1] L. et A. Bravais ; *Op. citat.*, pag. 200 et 201.

[2] Kunth ; *Agrostographia synoptica* ; Stugardia, 1833, in-8°, tom. I, pag. 3.

L., *Tripsacum dactyloïdes* L., *Coix Lacryma* L., *Oplismenus colonus* Humb. et *Crus Galli* Kunth., *Panicum capillare* L., *Setaria viridis* P. de B., etc. Cette théorie de Kunth présente en outre une difficulté assez grave : elle ne rend pas compte des deux nervures saillantes ou carènes, ce qu'explique très-bien la dualité de l'organe.

Enfin, comme nous l'avons vu, l'enveloppe du bourgeon membraneux est accidentellement plus ou moins profondément divisée au sommet, et souvent ces divisions sont inégales en longueur, comme si elles s'étaient formées indépendamment l'une de l'autre. Dans quelques espèces que nous avons indiquées plus haut, ces divisions à forme spéciale sont constantes et ne peuvent se produire qu'en admettant l'indépendance primitive des deux organes. D'après ces données, il faut donc admettre que ces divisions plus ou moins profondes, accidentelles ou constantes, résultent d'une soudure incomplète des deux parties constituantes de l'organe. Lorsque ces divisions se montrent sur les bourgeons membraneux, c'est qu'elles ont dû être primitivement écartées l'une de l'autre ; la préfoliaison équitante de tous les appendices du bourgeon et des feuilles rend le fait facile à comprendre : pour peu que deux écailles inférieures équitantes s'écartent plus ou moins à leur sommet, les deux organes deviennent libres dans une étendue proportionnelle. N'observe-t-on pas du reste que, dans les bourgeons des Bambusées, ces deux écailles libres se croisent à leur base et divergent à leur sommet ?

Les soudures complètes de ces organes doivent se produire de très-bonne heure, alors que les tissus sont encore mous, en voie de formation et privés de système vasculaire.

Une observation que j'ai faite en septembre 1879 est de nature, à ce qu'il me semble, à mettre fin à la discussion relative à l'enveloppe bicarénée.

A la vue d'un pied de *Maïs géant*, j'ai été surpris du développement exagéré de la gaîne de la troisième feuille au-dessus de la racine; ayant ouvert et détaché cette gaîne foliaire, j'y ai constaté l'existence de deux inflorescences femelles, portées sur un rameau

axillaire long de 85 millim, épais de 15, pourvu à sa base de quatre gaînes membraneuses relativement peu développées, rapprochées les unes des autres, alternes-distiques et placées dans un plan perpendiculaire à celui des feuilles-mères. L'une de ces gaînes, la supérieure, donne de son aisselle naissance à un appareil complet d'inflorescence femelle placée en dehors du rameau, qui, à partir de cette insertion, est fortement excavé *latéralement* par la pression que toute inflorescence femelle du *Maïs* imprime toujours à l'axe auquel elle est adossée. Cet appareil femelle est long de $0^m,27$ et l'épi qu'il renferme égale $0^m,07$. L'enveloppe bicarénée est bien développée et munie de ses deux carènes; elle est brièvement bifide au sommet. Son espace intercarénaire est appuyé contre la face *latérale* excavée du rameau, et les autres enveloppes de l'épi sont disposées dans le même plan que celui des feuilles-mères, mais dans un plan perpendiculaire à celui des quatre gaînes de la base du rameau. Le rameau, qui s'étend au-delà de l'insertion de cette première inflorescence, en porte une seconde tout aussi développée à son sommet. Celle-ci est munie, immédiatement au-dessous de sa base et du côté de la tige, d'un appendice membraneux embrassant le rameau par sa base, peu développée, imparinerviée, qui alterne avec la feuille-mère du rameau. L'enveloppe bicarénée est représentée par deux membranes similaires, parfaitement libres jusqu'à la base et latérales ainsi que les autres enveloppes de cet épi terminal, par conséquent toutes disposées dans un plan perpendiculaire à celui des feuilles-mères. Nous ferons observer que les deux parties constitutives de l'enveloppe bicarénée de l'inflorescence inférieure ont été serrées contre l'axe raméal déprimé et sont soudées entre elles; que les deux parties libres qui représentent le même organe dans l'inflorescence terminale ne sont appuyées ni serrées contre aucun axe. Celles-ci présentent chacune une carène saillante, absolument semblable à celles de l'enveloppe bicarénée ordinaire, mais qui ne ressemblent en rien à la nervure médiane des autres enveloppes de l'épi.

Nous concluons, de tous les faits exposés dans ce Mémoire :

1° Que l'enveloppe bicarénée est originairement formée de deux organes similaires, mais ordinairement soudés par l'effet de la compression qu'ils ont subie contre un axe déprimé par la même cause ; 2° Que le distique de toutes les enveloppes de l'épi femelle à l'état normal est transversal par rapport au distique longitudinal des feuilles-mères.

ESSAI

SUR LA

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES POISSONS DE MER

Par M. **L. TILLIER**, Lieutenant de vaisseau,

(*Suite et fin*[1].)

Répartition des Espèces Marines dans les six régions Ichthyologiques.

		Atlantique Est.	Atlantique Américain.	Indo-Pacifique.	Pacifique Américain.	Circumpolaire.	Pélagique.
	Famille des Percoïdes.						
1re *Tribu* : A deux dorsales.	Enoploses	.	.	1	.	.	.
	Diploprions	.	.	1	.	.	.
	Grammistes	.	.	2	.	.	.
	Priopis	.	.	1	.	.	.
	Apogons	.	.	22	.	.	.
	Cheilodiptères	.	.	1	.	.	.
	Etelis	.	.	1	.	.	.
	Niphons	.	.	1	.	.	.
	Aprions	.	.	1	.	.	.
	Centropomes	.	1	.	.	.	.
	Pomatomes	1	.	.	.	.	.
	Bars	2	2	2	.	.	.
2e *Tribu* ; Une dorsale dents canines.	Diacopes	.	.	35	.	.	.
	Plectropomes	.	5	9	1	.	.
	Mésoprions	3	17	23	.	.	.
	Serrans	10	32	79	2	.	.
3e *Tribu* : Une dorsale dents en velours.	Apsiles	1	.	.	.	.	.
	Polyprions	1	.	.	.	.	.
	Pentacéros	1	.	.	.	.	.
	Savonniers	.	2	.	.	.	.
	Centropristes Américains.	.	5	.	.	.	.
	Centropristes Australiens.	.	.	4	.	.	.

[1] Voir les nos de septembre et décembre 1879.

		Atlantique Est.	Atlantique Américain.	Indo-Pacifique.	Pacifique Américain.	Circumpolaire.	Pélagique.
4e *Tribu* : Moins de 7 rayons aux branchies.	Cirrhites	.	.	6	.	.	.
	Chironèmes	.	.	1	.	.	.
	Thérapons	.	.	9	.	.	.
	Datnias	.	.	3	.	.	.
	Pélates	.	.	3	.	.	.
	Hélotes	.	.	1	.	.	.
	Aplodactyles	.	.	.	1	.	.
	Trichodons	.	.	.	.	1	.
	Priacanthes	.	4	8	.	.	.
5e *Tribu* : Plus de 7 rayons aux branchies.	Rhynchichtes	.	.	1	.	.	.
	Beryx	.	.	2	.	.	.
	Myripristis	.	1	10	.	.	.
	Holocentres	1	3	14	.	.	.
6e *Tribu* : Jugulaires.	Pinguipes	.	1	.	.	.	.
	Percophis	.	1	.	.	.	.
	Percis	.	.	7	.	.	.
	Vives	4	.	.	.	.	.
	Bovichtes	.	.	.	1	.	.
	Uranoscopes	.	2	7	.	.	.
7e *Tribu* : Abdominaux.	Paralépis	3	.	.	.	.	.
	Sillagos	.	.	7	.	.	.
	Sphyrènes	.	.	.	.	.	7
	Polynèmes	3	1	10	.	.	.
Sous-Famille des Mulles.							
	Mulles	2	.	.	.	.	.
	Upéneus	.	5	24	.	.	.
Famille des Joues cuirassées.							
1re *Tribu:* Deux dorsales tête parallélipipède.	Malarmats	1	.	.	.	.	.
	Prionotes	.	4	.	.	.	.
	Céphalacantes	.	1	.	.	.	.
	Trigles	11	.	4	.	.	.
	Dactyloptères	.	.	.	.	.	2
2e *Tribu* : Deux dorsales tête ronde.	Cottes	.	.	.	.	14	.
	Aspidophores	.	.	.	.	8	.
	Oplichtes	.	.	.	.	1	.
	Hémitriptères	.	.	.	.	1	.
	Hémilépidotes	.	.	.	.	1	.
	Bembras	.	.	.	.	1	.
3e *Tribu* : Deux dorsales.	Platycéphales	.	.	20	.	.	.

		Atlantique Est.	Atlantique Américain.	Indo-Pacifique.	Pacifique Américain.	Circumpolaire.	Pélagique.
4e *Tribu* : Une dorsale.	Ptérois	.	.	5	.	.	.
	Apistes	.	.	13	.	.	.
	Minoüs	.	.	2	.	.	.
	Pelors	.	.	5	.	.	.
	Synancées	.	.	6	.	.	.
	Monocentres	.	.	1	.	.	.
	Hoplostèthes	2	.	.	.	.	.
	Oréosomes	1	.	.	.	.	.
	Blepsias	.	.	.	.	2	.
	Agriopes	.	.	.	.	3	.
	Sebastes	3	.	5	1	2	.
	Scorpènes	3	5	12	.	.	.
	Famille des Sciènes.						
1re *Tribu* : Deux dorsales.	Léiostomes	.	2	.	.	.	.
	Chevaliers	.	3	.	.	.	.
	Nébris	.	1	.	.	.	.
	Boridies	.	1	.	.	.	.
	Conodons	.	1	.	.	.	.
	Ancylodons	.	2	.	.	.	.
	Pogonias	.	2	.	.	.	.
	Micropogons	.	2	.	.	.	.
	Eléginus	.	.	.	.	3	.
	Larimes	1	1	.	.	.	.
	Maigres	2	.	1	.	.	.
	Johnius	1	1	10	.	.	.
	Corbs	2	3	5	.	.	.
	Ombrines	1	6	3	.	.	.
	Otolithes	1	7	6	.	.	.
2e *Tribu* ; Une dorsale.	Scolopsides	.	.	18	.	.	.
	Amphiprions	.	.	14	.	.	.
	Premnades	.	.	3	.	.	.
	Dascyles	.	.	3	.	.	.
	Hétroples	.	.	3	.	.	.
	Hœmulons	.	13	.	.	.	.
	Lobotes	.	2	2	.	.	.
	Latilus	.	1	2	1	.	.
	Diagrammes	.	1	17	.	.	.
	Pomacentres	.	2	16	.	.	.
	Héliases	.	2	5	.	.	.
	Glyphisodons	.	3	24	.	.	.
	Cheilodactyles	.	.	1	.	6	.
	Pristipomes	5	11	13	1	.	.
	Famille des Sparoïdes.						
1re *Tribu* : Dents coniques ou en tubercules.	Charax	1	.	.	.	.	.
	Pagels ordinaires	8	.	.	.	.	.
	Pagels à plumes	.	8	.	.	.	.
	Pentapodes	.	.	7	.	.	.
	Léthrinus	1	.	42	.	.	.
	Canthères	7	.	5	.	.	.
	Dentés	5	1	18	.	.	.
	Daurades	7	1	12	.	.	.
	Pagres	5	1	6	.	.	.
	Sargues	5	6	1	.	.	.

		Atlantique Est.	Atlantique Américain.	Indo-Pacifique.	Pacifique Américain.	Circumpolaire.	Pélagique.
2e *Tribu* : Dents tranchantes. Pas de molaires.	Scathares	1	.	.	.	.	.
	Bogues	3	.	1	.	.	.
	Oblades	1	.	1	.	.	.
	Crénindens	.	.	1	.	.	.
Famille des Ménides.							
1re *Tribu* :	Mendoles	4	.	.	.	.	.
	Picarels	8	1	1	.	.	.
2e *Tribu* :	Cæsios	.	.	8	.	.	.
	Aphareus	.	.	2	.	.	.
	Gerres	1	5	11	3	.	.
Famille des Squammipennes.							
1re *Tribu* : Dents en brosses.	Chætodons	.	1	55	.	.	.
	Chelmons	.	.	2	.	.	.
	Heniochus	.	.	3	.	.	.
	Tranchoirs	.	.	1	.	.	.
	Drépanes	.	.	3	.	.	.
	Scatophages	.	.	2	.	.	.
	Taurichtes	.	.	2	.	.	.
	Platax	.	.	12	.	.	.
	Pomacanthes	.	4	.	.	.	.
	Holacanthes	.	2	20	.	.	.
	Ephippus	1	2	1	.	.	.
	Psettus	1	.	2	.	.	.
2e *Tribu* : Dents tranchantes.	Diptérodons	1	.	.	.	.	.
	Piméleptères	.	.	.	.	.	9
3e *Tribu* : Dents en velours.	Scorpis	.	.	1	.	.	.
	Pemphérides	.	.	5	1	.	.
	Archers	.	.	1	.	.	.
	Castagnoles	1	.	.	.	.	2
Famille des Scombéroïdes.							
1re *Grande tribu* : A fausses nageoires.	Maquereaux	.	.	.	.	.	10
	Thons	.	.	.	.	.	12
	Auxides	.	.	.	.	.	2
	Pélamides	.	.	.	.	.	2
	Tassards	.	.	.	.	.	14
	Thyrsites	.	.	.	.	.	3
	Gempyles	.	.	.	.	.	4
Sans tribu : Carène à la queue.	Espadons	.	.	.	.	.	1
	Voiliers	.	.	.	.	.	3
	Tétraptures	.	.	.	.	.	2
Sans tribu : Pas de carène.	Lépidopes	1	.	.	.	.	.
	Trichiures	.	1	2	.	.	.
2e *Tribu* : Épines isolées à la 1re dorsale.	Apolectus	.	.	1	.	.	.
	Elacates	.	.	3	.	.	.
	Liches	4	.	.	.	.	.
	Chironèmes	.	4	11	.	.	.
	Trachinotes	4	8	10	.	.	.
	Pilotes	.	.	.	.	.	2

		Atlantique Est.	Atlantique Américain.	Indo-Pacifique.	Pacifique Américain.	Circumpolaire.	Pélagique.
3e *Tribu*: Latérale cuirassée.	Hynnis	1	.	.	.	.	.
	Argyreioses	.	1	.	.	.	.
	Olistes	.	.	3	.	.	.
	Scyris	1	.	1	.	.	.
	Gals	1	.	2	.	.	.
	Blepharis	.	2	1	.	.	.
	Carangues	12	11	45	.	.	.
	Vomers	.	.	.	Cosmopolite.		
	Saurels	.	.	.	Cosmopolite.		
4e *Tribu*: Pas de fausses pinnules ni d'épines.	Sésérinus	1	.	.	.	.	.
	Louvaréou	1	.	.	.	.	.
	Astrodermes	1	.	.	.	.	.
	Centrolophes	3	.	.	.	.	1
	Rhombes	.	5	.	.	.	.
	Lactaires	.	.	1	.	.	.
	Kurtes	.	.	1	.	.	.
	Psènes	.	.	3	.	.	2
	Pasteurs	1	.	1	.	.	.
	Temnodons	Cosmopolite.			.	.	.
	Stromatées	1	.	7	1	.	.
	Sérioles	2	7	2	.	.	3
	Nauclères	.	.	.	.	.	6
	Porthmées	.	.	.	.	.	1
	Coryphènes	.	.	.	.	.	12
	Ptéraclis	.	.	.	.	.	3
	Lampuges	.	.	.	.	.	6
5e *Tribu*: Bouche protractile.	Capros	1	.	.	.	.	.
	Lampris	.	.	.	.	1	.
	Equula	.	.	21	.	.	.
	Méné	.	.	1	.	.	.
	Zeus	1	.	.	.	.	1
	Famille des Teuthies.						
»	Amphacantes	.	.	26	.	.	.
	Nasons	.	.	9	.	.	.
	Prionures	.	.	2	.	.	.
	Axinures	.	.	1	.	.	.
	Priodons	.	.	1	.	.	.
	Acanthures	.	3	40	.	.	.
	Famille des Tænioïdes.						
Bouche peu fendue :	Trachyptères	6	.	.	.	.	.
	Styléphores	.	1	.	.	.	.
	Gymnètres	7	.	1	.	.	.
Bouche fendue :	Lophotes	1	.	.	.	.	.
	Cépoles	1	.	2	.	.	.
	ATHÉRINES.						
»	Athérines	8	8	6	4	.	.

		Atlantique Est.	Atlantique Américain.	Indo-Pacifique.	Pacifique Américain.	Circumpolaire.	Pélagique.
	Muges.						
»	Tétragonures	1	.	.	.	.	.
	Muges	12	7	25	1	.	.
	Famille des Gobioïdes.						
1re *Tribu* : Genres voisins des Blennies.	Cirrhibarbes	1	.	.	.	.	.
	Pholis	3	1	.	.	.	.
	Chasmodes	.	2	.	.	.	.
	Myxodes	.	.	.	3	.	.
	Blennechis	.	.	9	1	.	1
	Triptérygiens	1	.	2	.	.	.
	Salarias	.	3	24	3	.	.
	Blennies	20	5	1	.	.	2
	Clinus	9	4	2	5	.	.
2e *Tribu* : Blennies à corps comprimé.	Gonelles	.	.	.	.	16	.
	Zoarcès	.	.	.	.	4	.
	Anarrhiques	.	.	.	.	2	.
	Opistognathes	.	1	1	.	.	.
3e *Tribu* : Genres voisins des Gobies.	Apocryptes	.	.	5	.	.	.
	Amblyopes	.	.	5	.	.	.
	Boléophthalmes	.	.	7	.	.	.
	Gobioïdes	.	.	.	1	.	.
	Gobies	21	9	46	.	.	.
»	Hémérocets	.	.	1	.	.	.
	Callyonimes	9	.	9	.	.	.
	Famille des Pectorales pédiculées.						
»	Malthées	.	6	.	.	.	.
	Halieuthées	.	.	1	.	.	.
	Baudroies	2	.	.	.	.	.
	Chironectes	.	5	12	.	.	2
»	Batrachoïdes	2	5	3	1	.	.
	Famille des Labroïdes.						
1re *Tribu* : Groupe des Labres.	Crénilabres	26	.	.	.	.	.
	Acantholabres	2	.	.	.	4	.
	Cténolabres	5	2	.	.	.	.
	Sublets	1	.	.	.	.	.
	Lachnolèmes	.	5	.	.	.	.
	Cleptiques	.	1	.	.	.	.
	Cheilions	.	.	6	.	.	.
	Cossyphes	.	1	13	.	.	.
	Tautogues	.	1	4	.	.	.
	Malaptères	.	.	.	1	.	.
	Malacanthes	.	1	1	.	.	.
	Labres	16	.	2	1	.	.
2e *Tribu* : Groupe des Girelles.	Gomphoses	.	.	3	.	.	.
	Anampsès	.	.	5	.	.	.
	Novacules	.	.	6	.	.	.
	Cheilines	.	.	22	.	.	.
	Epibules	.	.	1	.	.	.
	Rasons	1	4	8	.	.	.
	Girelles	9	8	63	.	.	.

		Atlantique Est.	Atlantique Américain.	Indo-Pacifique.	Pacifique Américain.	Circumpolaire.	Pélagique.
3e *Tribu :* Groupe des Scares.	Odax	.	.	6	.	.	.
	Callyodons	.	2	5	.	.	.
	Scares	2	20	62	.	.	.
	Famille des Ésoces.						
»	Microstomes	1	.	.	.	.	.
	Stomias	1	.	.	.	.	.
	Hémiramphes	1	4	17	.	.	2
	Orphies	4	9	5	.	.	4
	Scombrésoces	.	.	.	.	.	4
	Exocets	.	.	.	.	.	33
	Familles intermédiaires entre les Ésoces et les Clupes.						
»	Alépocéphales	1	.	.	.	.	.
	Chirocentres	.	.	1	.	.	.
	Chanos	.	.	7	.	.	.
	Gonnhorynques	.	.	2	.	.	.
	Dussumiéries	.	.	1	.	.	.
	Mégalopes	.	1	1	.	.	.
	Elopes	1	1	Cosmopolite.			.
	Butirins	1	2	5	.	.	.
	Famille des Clupes.						
»	Rogénies	1	.	.	.	.	.
	Sardines	1	.	.	.	.	.
	Kovals	.	.	2	.	.	.
	Clupéonies	.	.	4	.	.	.
	Chatoësses	.	1	6	.	.	.
	Pristigastres	.	1	1	.	.	.
	Spratelles	1	.	1	.	.	.
	Harengs	.	.	.	.	7	.
	Sardinelles	2	1	4	.	.	.
	Harengules	3	3	4	.	.	.
	Pellones	1	2	13	.	.	.
	Melettes	3	3	4	.	.	.
	Anchois	1	6	13	1	.	1
	Famille des Salmonoïdes.						
»	Argentines	4	.	.	.	.	.
	Gonostomes	1	.	.	.	.	.
	Odontostomes	1	.	.	.	.	.
	Alépisaures	2	.	.	.	.	.
	Farionelles	.	1	.	.	.	.
	Salanx	.	.	1	.	.	.
	Saurides	.	.	2	.	.	.
	Eperlans	.	.	.	.	3	.
	Capelans	.	.	.	.	1	.
	Chauliodes	.	.	.	.	.	2
	Argyropelecus	.	.	.	.	.	4
	Sternoptyx	.	.	.	.	.	1
	Aulopes	2	.	1	.	.	.
	Saurus	1	4	1	.	.	.
	Scopèles	15	.	2	.	.	.

SUR LA CONFORMATION
DE
L'APPAREIL DE LA GÉNÉRATION
DE L'HELIX ASPERSA DANS LE JEUNE AGE

Par M. S. JOURDAIN.

Si les recherches des naturalistes modernes ont fait suffisamment connaître l'organisation si complète des organes de la reproduction dans les Gastéropodes pulmonés du grand genre *Helix* parvenus à l'âge adulte, elles ne fournissent point de documents sur l'évolution des diverses parties de cet appareil.

Des observations qui ont porté sur l'*Helix aspersa*, si répandu dans nos jardins, nous ont montré que, lors de l'éclosion, et même longtemps après, l'appareil générateur est dépourvu de certaines parties que les zoologistes regardent comme caractéristiques des représentants du genre *Helix*.

Avant d'exposer le résultat de nos recherches, il nous a paru utile de préciser ici la terminologie, fort variable pour plusieurs raisons, des diverses parties de l'appareil reproducteur.

Nous proposons les désignations suivantes, dont un certain nombre ne sont pas nouvelles, et dont nous donnons les principaux équivalents, pour bien fixer les idées.

Les lettres qui sont jointes à chacune des désignations correspondent à la *fig.* 1 de la planche.

a. — *Glande hermaphrodite*..	*Ovaire* (Lister, Cuvier....). — *Testicule* (Treviranus, Erdl....). — *Glande* ou *organe en grappe* (Moquin-Tandon).
b. — *Canal efférent de la glande hermaphrodite*.	*Oviducte* (Lister, Cuvier....).—*Premier oviducte* (de Blainville). — *Canal déférent* (Treviranus....). — *Trompe de Fallope* et *canal déférent invaginés* (Siebold....). — *Canal vecteur de la glande hermaphrodite* (Dubrueil).

c. — Glande de l'albumen....	*Laite* (Lister). — *Testicule* (Cuvier, Meckel, Carus....). — *Ovaire* (Treviranus, Wohnlich....). — *Organe de la glaire.* — *Glande mucipare*, *Glande utérine*, (Var.).
d. — Gouttière déférente revêtue par la prostate....	*Testicule* (Wohnlich).
e. — Gouttière ovigère.....	*Utérus* et *matrice* (Var.).
f. — Canal déférent.	
g. — Flagellum.	
i. — Verge.	
k. — Oviducte.	
l. — Branche copulatrice.....	*Diverticule du réceptacle du sperme* (Siebold).
m. — Poche copulatrice.....	*Vessie à long col* (Cuvier). — *Vessie urinaire* (Treviranus). — *Réceptacle du sperme*, *poche de fécondation* (Siebold).
n. — Sac du dard.	
o. — Glandes mucipares.....	*Vésicules multifides*, *prostates multifides* (Var.).
p. — Vagin.	
r. — Vestibule génital.....	*Cloaque génital* (Siebold).
Spermatophore.....	*Capreolus* (Var.).

Dans les jeunes spécimens d'*Helix aspersa*, l'appareil générateur se présente avec une grande simplicité (*fig.* 3.).

La glande hermaphrodite, composée d'un petit nombre de follicules, donne naissance à un canal efférent rectiligne.

Ce canal prend brusquement un diamètre plus considérable (*fig.* 4) et se divise, suivant sa longueur, en deux gouttières, la gouttière déférente et la gouttière ovigère. La première ne montre encore aucun vestige de la prostate. La seconde, à son origine, constitue une sorte de talon, recouvert de quelques follicules glandulaires, rudiments de la glande de l'albumen (*fig.* 4, *c.*).

La gouttière déférente se sépare de bonne heure de la gouttière ovigère, pour se constituer à l'état de tube complet.

La gouttière déférente, devenue le canal déférent, forme une anse à convexité interne, qui se renfle graduellement vers son extrémité terminale pour former la verge.

Le flagellum n'est point développé ou est à peine indiqué par une saillie légère.

La gouttière ovigère, transformée en canal, donne bientôt naissance à un diverticulum en forme de cœcum étroit et allongé, qui remonte le long de la gouttière déférente et de la gouttière ovigère, auxquelles il adhère, et se termine à peu de distance du rudiment de la glande de l'albumen. Ce cœcum représente la branche copulatrice [1].

Comme on le voit dans la *fig.* 3, la portion du canal complet qui fait suite à la gouttière ovigère, et qui est comprise entre la terminaison de la gouttière déférente et l'origine de la branche copulatrice, portion que nous nommons l'oviducte, n'a pas une grande étendue en longueur. Au contraire, le tronçon qui s'étend du point de naissance de la poche copulatrice au vestibule génital, et que nous appelons le vagin (*p*), présente un développement relatif bien plus considérable que chez l'adulte.

A cette première période, l'appareil génital de l'*H. aspersa*, ainsi qu'on peut en juger d'après la description qui précède, diffère beaucoup de celui que nous connaissons chez l'adulte et qui est représenté dans la *fig.* 1.

Bornons-nous à remarquer ici que le flagellum est absent ou tout à fait rudimentaire, que le sac du dard fait défaut et que les glandes mucipares n'existent pas encore.

Nous pouvons, théoriquement au moins, concevoir une Hélice ayant conservé cette forme primitive et simplifiée, et privée de flagellum, du sac du dard et de glandes mucipares.

Nous ne connaissons pas d'espèce dans laquelle on ait constaté l'absence simultanée de ces diverses parties et qui, par suite, réaliserait ce type idéal. Mais il existe des formes dans

---

[1] A cause de l'époque avancée de l'année, nous n'avons pu nous assurer du moment où la poche copulatrice se sépare de la branche du même nom.

lesquelles le flagellum manque, d'autres enfin où le sac du dard est absent.

A l'époque où le péristome mesure environ 7 millim. de son bord supérieur à son bord inférieur (*fig.* 6), on distingue aisément le rudiment du flagellum sous l'apparence d'un court diverticulum conique (*g*) de l'extrémité de la verge.

On découvre aussi une légère bosselure placée sur le côté externe de l'oviducte, bosselure qui correspond à un diverticulum de ce canal et représente le rudiment du sac du dard.

Comme le vagin (*fig.* 3, *p*) possède une bien plus grande longueur relative que chez l'adulte, le sac du dard se trouve rejeté fort en arrière et à une grande distance de l'orifice externe du vestibule génital. Il apparaît donc en un point tel que, s'il y demeurait, il ne pourrait remplir le rôle qui lui est dévolu.

Le diverticulum, qui constitue au début le sac du dard, ne contient pas d'abord de stylet calcaire. Ce corps ne se constitue que beaucoup plus tard. Néanmoins, le fond du sac se relève de bonne heure en mamelon conique.

Cette première forme du sac est un argument en faveur de l'homologie que nous avons établie entre cet organe et le sac exsertile, jouant le rôle d'organe excitateur chez certains Limaciens[1].

La distance qui sépare le sac du dard de la terminaison du vagin dans le vestibule génital va diminuant progressivement à mesure que l'Hélice grandit, de façon qu'à l'époque où l'ouverture péristomienne mesure en moyenne 18 à 20 millim., les proportions normales se trouvent à peu près réalisées.

Lorsque le péristome mesure 10 à 11 millim., on commence à distinguer les rudiments des glandes mucipares sous l'apparence de deux mamelons, situés, l'un à droite, l'autre à gauche de la base du sac du dard (*fig.* 7 et 8, *o*).

Ces diverticulums de l'oviducte se subdivisent à leur extrémité

---

[1] Voir nos *Recherches sur les organes de la génération de quelques Limaciens.* (*Revue des Sc. nat.*, mars 1879.)

libre, de manière à donner naissance à des diverticulums secondaires qui n'ont plus qu'à s'allonger pour constituer les glandes mucipares, désignées parfois, à cause de leur apparence, sous le nom de *vésicules* ou *prostates multifides* (*fig.* 2).

Selon que le bourgeon primitif s'allonge, sans se subdiviser, ou selon encore qu'il se subdivise en un plus ou moins grand nombre de parties et plus ou moins profondément, nous obtenons les différentes formes signalées dans les glandes mucipares des représentants du genre *Helix*.

Toutes ces modifications dépendent donc de simples inégalités dans le développement.

Si l'un des bourgeons avorte, nous avons la glande mucipare unique de l'*Helix obvoluta*.

Si le bourgeon s'allonge de chaque côté, en demeurant indivis, la forme observée chez les *Helix cornea*, *Helix lapicida*, etc., se trouve réalisée.

Si l'un des bourgeons seulement se subdivise, nous tombons sur le cas de l'*Helix Rangiana*.

Si chacun des bourgeons s'accroît en longueur, en se subdivisant à son extrémité, nous avons, suivant le mode de subdivision, la conformation réalisée dans les *Helix splendida*, *H. vermiculata*, *H. nemoralis*, *H. hortensis*, *H. carthusiana*, *H. hispida*, etc.

Enfin, si la subdivision du bourgeon est très-profonde et répétée un grand nombre de fois, nous rencontrons la disposition que présentent les glandes mucipares de l'*Helix aspersa* et la forme extrême dont l'*Helix pomatia* nous offre un exemple [1].

Ces observations nous montrent qu'après l'éclosion, pendant longtemps, puisque bon nombre d'individus hivernent ainsi, les organes génitaux de l'*Helix aspersa* demeurent sous une forme simplifiée. Cette forme paraît être un point de départ commun pour divers types dans lesquels il doit être possible de l'observer directement, en s'adressant à des individus suffisamment jeunes.

---

[1] Nous devons à l'obligeance de M. E. Dubrueil les renseignements sur les glandes mucipares que nous avons utilisées dans cette notice.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

Nota. — Toutes les figures de cette planche se rapportent à l'*Helix aspersa*. Les lettres employées ont la même signification dans toutes les figures.

a. — Glande hermaphrodite.
b. — Son conduit efférent.
c. — Glande de l'albumen.
d. — Gouttière déférente recouverte par la prostate.
e. — Gouttière ovigère.
f. — Canal déférent.
g. — Flagellum.
h. — Muscle rétracteur de la verge.
i. — Verge.
k. — Oviducte.
l. — Branche copulatrice.
m. — Poche copulatrice.
n. — Sac du dard.
o. — Glandes mucipares.
p. — Vagin.
r. — Vestibule génital.

Fig. 1. — Organes génitaux dessinés sur un individu disséqué en janvier 1880 (grand. nat.).

Fig. 2. — L'une des glandes mucipares (gross. 5 diam.).

Fig. 3. — Partie terminale de l'appareil générateur d'un individu examiné peu de jours après l'éclosion (gross. 30 diam.).

Fig. 4. — Rudiment de la glande de l'albumen (gross. 50 diam.).

Fig. 5. — Portion de l'organe génital d'un individu dont le péristome mesurait 9 millim. de diamètre (gross. 35 diam.).

Fig. 6. — Verge d'un individu dont le péristome mesurait 7 millim. (préparation colorée par l'éosine) — (gross. 40 diam.).

Fig. 7. — Portion des organes génitaux d'un individu dont le péristome mesurait 13 millim. (gross. 40 diam.).

Fig. 8. — Coupe optique d'une portion de l'appareil génital d'un individu dont le péristome mesurait 14 millim. (40 diam.).

Fig. 9. — Partie terminale de l'appareil génital d'un individu dont le péristome mesurait 18 millim. (gross 6 diam).

APERÇU
DES
PYRÉNÉES DE L'AUDE

Par M. **LEYMERIE**, correspondant de l'Institut.

(*Suite*[1])

Gorges de Saint-Georges. Les gorges de Saint-Georges consistent en deux grandes fentes verticales d'un aspect sauvage et pittoresque, ouvertes dans un massif calcaire presque vertical ; on distingue cependant une inclinaison marquée au Sud, interrompue vers son milieu par un évasement restreint dû à la présence d'une assise de calschiste et de schiste moins consistants. Deux routes entaillées de part et d'autre de l'Aude, au-dessous du point où cette rivière reçoit les eaux de la Guette, permettent de cheminer commodément dans ces défilés et d'étudier à pic la nature des roches, coupées sur une hauteur de plus de 100 mètres dans la première partie du défilé. Ce sont, à l'entrée, les calcaires marmoréens blancs et bleus, déjà indiqués sur la rive droite de la Guette, accompagnés de brèches calcaires pâles, à fragments blancs jaunâtres, auxquels se mêlent des éléments bleus, roches dont nous avons signalé plus haut l'analogie avec celle de Saint-Briat. A ces roches, uniformément marmoréennes, succèdent des calcaires grisâtres à pâte très-fine, d'autres bleuâtres comprenant quelques parties marmoréennes, simples ou bréchoïdes.

Entre les gorges, la route nationale de Mont-Louis à Carcassonne passe sur la rive droite, se confond avec celle de Roquefort et traverse l'assise peu consistante citée plus haut, où domine un schiste argileux et calcarifère noirâtre, entrecoupé de couches de calcaire bleu veiné argilifère. La deuxième gorge, la principale, plus sauvage encore que la précédente, est encaissée entre de hautes parois verticales de calcaire assez uniforme, à pâte

[1] Voir les nos de mars et décembre 1879.

fine, d'un gris clair, tirant sur le café au lait, très-légèrement nuancé de rosâtre. Il n'y a pas de véritable calcaire marmoréen dans cette partie, où je n'ai pu distinguer, pas plus que dans la première, la moindre trace organique. On sort de cette fente étroite, où la route a dû être entaillée en énorbellement, par une issue assez majestueuse entre des rochers qui se terminent en haut par des saillies en forme de tours, pour entrer dans le bassin d'Axat, qui montre d'abord des schistes noirs et des calcaires de même nature que ceux où nous aurons à signaler plus loin, des fossiles crétacés.

Val de la Boulsane. — Nous avons vu que la bande de transition comprenant l'assise de calcaire irrégulier ferrifère, s'arrêtait à Montfort, dans la vallée de la Boulsane. C'est donc là aussi que cette petite rivière entre dans la zone qui nous occupe.

Tout l'espace compris entre Montfort et les forges de Gincla offre un puissant étage que nous avons déjà assimilé à celui de Rodome. En effet, il est principalement composé de calcaire impur souvent bitumineux, d'une teinte généralement noirâtre, et il comprend du calcaire avec dolomie blanc ou bleuâtre cristallin ; cependant il y a ici cette différence, que les calcaires noirs, qui renferment assez souvent des prismes de couzeranite, sont plus compactes, plus durs, généralement argilifères, passant à des schistes durs et même à des roches noires non ou peu effervescentes, sortes de trapp qui sont souvent remplis de points pyriteux. Ces roches, comme celles de Rodome, ont une tendance à se diviser en fragments rhomboïdaux ou rectangulaires, et l'on y remarque cette particularité que ses joints naturels sont enduits d'une pellicule blanche de carbonate de chaux.

L'inclinaison de cet étage porte ses couches du côté du Sud, conformément à l'allure générale déjà signalée, avec une valeur variable qui atteint presque 90° vers le milieu de l'intervalle qui sépare Montfort de Gincla.

Au-dessus des forges de Gincla, on rencontre le bassin granitique de Salvesignes, entouré et dominé par une ceinture calcaire;

la Boulsane coupe cette enceinte en amont et en aval du granite, dans deux petits défilés. Le premier s'ouvre dans des calcaires compactes, où l'on voit cependant des bancs noirs et des schistes de même couleur; il se termine par des brèches assez grossières. Le contact des schistes satinés associés au granite en amont est dissimulé par une salbande rouillée remplie de fragments. Je n'ai pu observer les relations des roches anciennes avec celles du deuxième défilé qui sépare le bassin de Salvesignes de celui de Puilaurens. Cette gorge, dont l'étendue est également peu considérable, montre d'abord une brèche marmoréenne, à laquelle succède un calcaire compacte veinulé; mais la roche dominante est un calcaire à pâte très-fine d'un gris clair, nuancé de jaunâtre et de rosâtre, identique à celui de la gorge de Saint-Georges. J'ai remarqué en un point un banc vivement coloré de rouge qui offrait une analogie éloignée avec le marbre de Sarroucolin. Ce défilé est très-rocheux et caverneux, et en somme pittoresque. La Boulsane, en sortant, a corrodé les calcaires, et l'on voit même à gauche, en entrant dans le bassin de Puilaurens, au-dessus du niveau du chemin, une cavité courbe à parois arrondies et qui a du être creusée par cette rivière dans les temps diluviens.

Vallon du Rebenty. — Le vallon du Rebenty coupe notre zone dans sa plus grande largeur de S.-O. au N. E. et forme un coude qui la porte brusquement à l'Est dans la direction d'Axat.

Dans cet intervalle, la fente qui a donné naissance à la vallée semble avoir suivi à peu près la direction des strates, ou les a coupés très-obliquement, de telle manière que les roches y offrent peu de variation.

L'élément schisteux est très-prédominant en aval du petit château de Cazelle, où il forme une puissante assise dirigée au N.-E. avec une forte inclinaison au S.-O. La route d'Esperzel, qui serpente sur le flanc de la montagne à partir de Cazelle, doit son existence à cette circonstance si favorable aux travaux qu'il a fallu faire pour l'établir. Il en est de même de celle de Quillan, qui conduit au plateau de Sault, dans la direction de Con-

doms. Des schistes surajoutés et ressemblant plus à ceux de transition existent aussi entre Mérial et Niort, où ils s'associent à des couches calcaires. Ces dernières roches se montrent surtout entre Niort et Cazelle, où elles forment des crêtes rocheuses parallèles à la vallée, coupées d'une manière bizarre et offrant çà et là des saillies protubérantes parmi lesquelles nous signalerons un sommet couronné par une vieille tour indiquée sur la grande Carte de France. La vallée, dans cet intervalle, se trouve réduite à un défilé que la puissance de quelques faibles assises schisteuses ont évasé un peu en quelques points. Ces calcaires sont gris compactes ou esquilleux, quelquefois bréchiformes, flambés çà et là de parties blanches marmoréennes, dont l'uniformité est interrompue, un peu en amont de Cazelle, par le prolongement déjà signalé de l'assise noire bitumineuse schisto-calcaire de Rodome.

Ilots granitiques de la zone marmoréenne. — *Généralités.* — C'est dans la région dont Rodome est le centre que se trouvent principalement les gîtes granitiques circonscrits qui constituent, pour la zone que nous étudions, un trait distinctif des plus curieux. On compte dans cette région trois de ces gîtes qui s'accusent sur la Carte par des taches à contours arrondis, colorés en rose foncé, dont l'un pourrait être désigné par le nom d'île, les autres n'étant relativement que des îlots. Deux de ces derniers se trouvent à l'est de Gallinargues et l'autre au sud de Rodome. Le troisième gîte, que nous appelons île, est beaucoup plus considérable. Il occupe au N.-O. de Bessède, sur la croupe des montagnes, une surface allongée dont la forme est rectangulaire. — Il y a encore un gîte granitique assez étendu et très-intéressant dans la partie orientale de la zone de la vallée de la Boulsane, où il remplit un bassin dont le village de Salvesignes est le centre et qui est entouré de toutes parts par des crêtes calcaires prédominantes. Il est à remarquer que les autres gîtes granitiques ne se distinguent pas par un relief particulier et qu'ils s'harmonisent sous ce rapport avec les surfaces extérieures de la zone, où ils forment simplement des taches qu'il serait difficile de distinguer

orographiquement. Enfin, dans la région de Commes et de Camurac, au N.-O. de Belcaire, vers la limite occidentale de la zone, on trouve deux ou trois points où le phènomène dont nous nous occupons se montre d'une manière si exiguë qu'à peine s'il est susceptible d'être marqué sur la Carte, mais qui n'est pas moins intéressant par son existence même.

Dans tous les gîtes, les roches granitiques sont accompagnées de schistes cristallins généralement peu développés, qui doivent être considérés comme cambriens. Nous avons annoncé que ces roches granitiques adventives différaient beaucoup du granite qui constitue le plateau de matières schisteuses ou autres matières de sédiment. Ces roches, dont nous nous occupons, très-variables de leur nature, n'ont rien de la vivacité des granites du grand massif ; elles sont généralement pâles et ternes, facilement réductibles en fragments qui jonchent le sol, sans cependant donner lieu à des amas d'arène, et qui seuls accusent leur présence, car elles ne renferment presque jamais des roches où il soit possible d'aller les étudier en place. La roche dominante est un granite feldspathique à petits grains, à mica sub-argentin, passant à la leptynite et à la pegmatite avec des accidents de roches quartzeuses ayant les caractères d'un silex grossier, quelquefois jaspoïde.

Les schistes subsatinés qui accompagnent le granite ont une teinte grise clair ou verdâtre, et sont traversés par des filons d'un quartz grossier qui y amène fréquemment avec lui de l'oxyde de fer hydraté.

Nous ajouterons que nulle part on ne voit le granite pénétrer dans les calcaires dont cette roche interrompt la continuité. On ne trouve pas non plus, au contact, aucun de ces phénomènes de dislocation ou de transformation métamorphique qui ont été signalés ailleurs dans des circonstances analogues. Il est difficile de refuser néamoins toute influence au granite, lorsque l'on observe que les calcaires marmoréens se trouvent justement dans la zone où paraissent exclusivement les roches granitiques ; mais cette influence, si elle existe, n'a pu s'exercer que d'une manière générale et indirecte.

Il ne paraît pas que ces gîtes sporadiques aient été distingués par M. Dufrenoy, qui a rattaché, dans la Carte géologique de France, celui de Salvesignes, le seul qu'il y ait indiqué, au granite des Pyrénées orientales. M. d'Archiac n'a fait, à cet égard, que copier cet éminent géologue ; M. Vène, le premier, a reconnu ce fait curieux, et la minute de sa Carte accuse tous les lieux où ces gîtes se montrent. Je n'ai eu qu'à reconnaître ceux qu'il avait indiqués et à mettre plus de précision dans leurs limites. Il n'y a que la bande granitique au N.-O. de Bessède pour laquelle je pourrais revendiquer presque le mérite d'une création nouvelle, cette importante région n'étant indiquée, près Dellessur, que par une tache très-restreinte, accotée à l'ouest du village que je viens de nommer.

Après avoir esquissé les caractères généraux des gîtes granitiques de la zone que nous étudions, il ne sera pas inutile de donner pour chacun d'eux un rapide aperçu où nous aurons l'occasion de signaler quelques caractères particuliers qui ne sont pas sans importance. Nous commencerons par le gîte de Salvesignes, qui est le plus oriental et qui offre un intérêt tout particulier ; nous nous occuperons ensuite de la bande de Bessède et en dernier lieu des îlots circonscrits de Rodome et de Gallinargues. Enfin nous dirons quelques mots des points ci-dessus signalés dans la région de Comes et d'autres encore qui se montrent près de Mazaby.

Ilots de Salvesignes. — Le gîte est très-curieux par sa précision et ses relations avec les terrains qui l'entourent, et par sa composition, comprenant plusieurs variétés de granite vif qui en font comme un intermédiaire entre le granite normal de Roquefort et le granite terne qui domine dans les autres gîtes que nous avons cités. Il est aussi plus rocheux que ne l'est habituellement le granite adventif de la même catégorie. Nous avons déjà dit qu'il occupait dans la vallée de la Boulsane l'intérieur d'un bassin dont le village de Salvesignes est le centre. En effet, il est entouré de toutes parts et dominé par une enceinte rocheuse de calcaire

qui résulte du prolongement des crêtes dont la forme linéaire semble s'être recourbée dans l'intention de former une enceinte continue qui n'offre d'autres issues que deux défilés pour l'entrée et la sortie de la rivière. Cette curieuse disposition est d'ailleurs nettement accusée sur la Carte du Dépôt de la guerre et constitue un fait topographique très-remarquable et qui pourrait être considéré comme un élément précieux pour l'explication du phénomène de la présence des îlots granitiques en général au sein du calcaire.

Quant à la composition de cet îlot granitique, elle est assez variable, ainsi que nous l'avons déjà dit ; le filon blanc y joue le principal rôle. La variété qui domine est le granite à petits grains passant à la leptinite avec mica sub-argentin ou vert. Il y a aussi une variété de granite verdâtre, par le plus grand rapprochement du micatalcoïde de cette couleur. On y voit aussi une variété où le mica noir, très-condensé, communique cette teinte à la roche ; mais celle-ci ne joue qu'un rôle secondaire et elle est habituellement associée au granite blanc et comme soudée, de manière à offrir des lignes de séparation droites ou anguleuses très-nettes. Comme accidents de ce massif granitique, nous signalerons des amas ou filons d'une sorte de pegmatite et d'une roche feldspathique lamellaire très-blanche, quelquefois rosée, où se trouvent quelques lamelles de mica irrégulièrement disséminées. — Ces roches sont massives ; cependant vers la partie méridionale, où elles poussent un prolongement en amont, arrêté au défilé de Gincla, on y remarque comme de grandes écailles parallèles qui simulent une stratification. Aux deux extrémités du massif, au voisinage des étroits passages qui permettent à la Boulsane d'entrer dans le bassin et d'en sortir, la roche granitique est bordée par un peu de gneiss et de schiste sub-satiné verdâtre. M. Vène a signalé, du côté de l'aval, du schiste maclifère. Il est probable que ces roches schisteuses existent aussi en d'autres points du parcours du bassin; mais elles ne paraissent pas y avoir pris assez de développement pour qu'il soit possible de leur assigner une place à part sur la Carte. Gensane (tom. IV, pag. 176) cite des gîtes

cuprifères en amont du bassin de Salvesignes, et un filon de pyrite prétendu aurifère.

Ile au nord-ouest de Bessède. — Je me sers ici du mot d'île, pour exprimer l'étendue relativement considérable de ce gîte, que j'ai reconnu dans ma dernière campagne (1870). Elle commence au village même de Bessède, qui est assis sur un massif principalement composé d'un gneiss caractérisé, nettement stratifié, associé à une roche granitoïde, d'où elle se prolonge un peu au sud du village, en descendant de ce côté par la gorge qui se dirige vers Gesse, où l'on ne tarde pas à la voir buter contre le calcaire marmoréen, à stratification discordante. Au nord de Bessède, le terrain qui nous occupe remonte jusqu'au Picou de la Garde, s'appuyant à l'Est contre les montagnes calcaires de Myairo. De là, il s'étend au N.-O., sur une largeur de 4,500 mètres, occupant la croupe des montagnes jusqu'au-delà du Roi, roc de la Serre, au-dessus de Joucou, sur une largeur de 1,500 à 2,000 mètres.

Toute cette surface, qui a grossièrement la figure d'un rectangle, ne se compose pas de granite. Une ligne parallèle à sa direction, passant à peu près par le milieu, en sépare une bande du côté N.-E., qui serait presque entièrement formée par un schiste cristallin que nous avons distingué sur la Carte par la teinte affectée au sol de transition.

C'est ce terrain particulièrement qui domine sur la ligne culminante de la région. Il consiste en un schiste gris ou verdâtre, souvent ondulé, subsatiné, que nous considérons comme cambrien, que traversent quelques filons de quartz amenant ou non une matière ferrugineuse qui se mêle au schiste en lui donnant un aspect rouillé. Le roc de la Serre, qui domine le ravin de Joucou, en vue de ce village, est composé de schiste où l'on voit un de ces filons ferrugineux. La bande granitique consiste principalement en un granite blanchâtre à petits grains passant à la leptinite, à la pegmatite et au gneiss, et dont le feldspath est disposé à passer à l'état de kaolin. Ces roches granitoïdes sont ter-

nes, variables, nullement vives, nullement rocheuses, et le terrain dont elles font la partie essentielle ne se manifeste à la surface du sol que par des fragments et par des morceaux de roches quartzeuses passant au silex grossier, parfois jaspoïde ou ferrugineux, provenant, soit du schiste, soit du granite lui-même.

Nous rapportons à cette île de terrain ancien un gîte de galène indiqué par Genssane (*loc. cit.*, tom. IV, pag. 171) près du village de Bessède, ainsi que des veines de gypse qui existeraient un peu au-dessus de ce village, au voisinage de roches talqueuses, fait à l'égard duquel nous ne pouvons nous empêcher de conserver quelque doute.

Ilot de Rodome. — Cet îlot se trouve au S. O. du village de Rodome, où il occupe un espace ellipsoïde d'environ 12 mètres de longueur. Il consiste en un granite terne à petits grains, sujet à la décomposition et qui même passe à un kaolin impur, mais très-blanc. Il y a aussi de la pegmatite bien caractérisée avec tourmalines, du gneiss offrant les caractères ordinaires de cette roche. Le terrain, de même que celui de Bessède, n'offre pas des roches saillantes et s'accuse sous la forme d'une molle protubérance. Il est bordé au N.-E. par une zone de schistes plus ou moins cristallins, accidentés par le quartz, vers le bord desquels nous signalerons ci-après la présence de gîtes ferrugineux sans importance.

Ilot de Gallinargues. — Celui-ci, inexactement délimité sur la carte de M. Vène, offre une figure allongée de l'Est à l'Ouest dans une étendue d'un kilomètre du côté droit du ravin qui descend à l'est de Gallinargues. C'est toujours le granite à petits grains qui en est le principal élément; mais il offre une particularité curieuse qui doit être l'effet d'une éruption ophitique, dont il sera question ci-après.

Points granitiques. — Non loin des deux îlots précédents se trouve le village de Mazulenze, près duquel se manifestent des

traces d'éruptions plutoniques qui consistent en des traces de roches granitiques en décomposition avec modules d'argiles verdâtres traversant un calcaire cristallin. Genssane y a signalé ce qu'il appelle un banc de kaolin ou terre à foulon d'une grande blancheur (*Hist. nat. du Languedoc*, tom. IV, pag. 170), qui n'est autre chose qu'une stéatite terreuse qui est en effet très-blanche. Elle se trouve au pied du roc calcaire qui domine le village au S.-O., en relation avec un affleurement granitoïde. Deux autres points de ce genre existent dans le canton de Belcaire : l'un à un kilomètre au N.-N.-E. de Comus, où se trouve une roche granitique en décomposition passant au kaolin, accompagnée d'un schiste argileux de transition qui a traversé le calcaire, entraînant avec lui des émanations ferrugineuses; l'autre point, qui se trouve à deux kilomètres au S.-E. du même village, est caractérisé par la présence de la même stéatite blanche terreuse ci-dessus indiquée à Mazuby.

Gîtes ophitiques. — M. Dufrénoy, et d'après lui M. d'Archiac, ont marqué un gîte d'ophite à l'ouest de Gincla, sur le ravin qui descend du Sud dans le bassin de Salvesignes. Ce dernier géologue n'a rien dit d'ailleurs dans son Mémoire de cet accident, dont je n'ai pu vérifier l'existence. Je n'aurais à citer qu'un seul point où l'ophite apparaisse d'une manière certaine, et un autre où son existence comme roche laisse encore quelques doutes. Le premier, dont nous devons la connaissance à M. Vène, qui l'a marqué sur sa carte, se trouve en amont de Niort, à cheval sur le Rebenty, qu'il traverse pour se montrer principalement du côté gauche, où il semble avoir pénétré au sein d'un calcaire mêlé de schiste, presque en face d'un point où était jadis une forge, aujourd'hui remplacée par un moulin. La roche principale est marmoréenne, verte, quelquefois assez tendre, présentant des cristaux d'amphibole en certaines places et dont les fissures offrent des veines de sidérose subspathique en décomposition; cette roche s'associe à des schistes qui deviennent violacés et à calcaire durci et diversement coloré, et passe à une spilite ca-

ractérisée par la présence de petits noyaux ou géodes calcaires remplissant des vacuoles.

Le deuxième gîte, où je ne fais que soupçonner l'existence de la roche ophitique, se trouve en haut du ravin évasé qui descend au nord de Gallinargues vers le château de Cazelle, au bord occidental du gîte granitique dont il a été ci-dessus question. Il y a là un point qui offre tous les caractères d'une véritable éruption et des roches qui ont été verdies sans doute par l'ophite; mais ce qu'il y a de plus remarquable est une petite assise agréablement rubanée de brun ou de noir, de verdâtre et de blanc (calcaire), et courbée en demi-berceau régulier, dont un ruban extérieur m'a offert un calcaire ferrugineux jaunâtre, tapissé de lignite micacé très-brillant, fait absolument semblable à celui qui vient d'être signalé à Niort.

MINERAIS, MINÉRAUX ET AUTRES MATIÈRES UTILES DE LA ZONE MARMORÉENNE.

Minerais. — Dans les notes recueillies par M. Vène, je trouve l'indication de quelques gîtes de minerais ferrugineux qui ont été l'objet de recherches et même d'exploitations aujourd'hui abandonnées, et que nous nous contenterons de mentionner. A environ un kilomètre au sud de Rodome, on trouve des traces d'anciennes exploitations abandonnées depuis un temps immémorial, et qui se rapportent à deux genres de minerais et de gisement. Le premier consiste en une limonite gisant entre les couches d'un calcaire compacte, tandis que dans le second c'est un minerai d'oligiste et de magnétite qui est disséminé dans un filon de quartz traversant des schistes associés au calcaire, mais qui doivent dépendre du massif granitique décrit plus haut.

Nous trouvons dans l'*Histoire naturelle du Languedoc* par Genssane, tom. IV, pag. 176, l'indication de minerais cuprifères aux environs de Salvesignes, notamment vers le ruisseau qui traverse ce village, où il a été fait des travaux de recherches. Cet auteur indique encore un filon de pyrite supposée aurifère en bas du col des Blan dans le même bassin.

Il y a aussi quelques gîtes insignifiants dans la haute région de Comurac et de Comus, à l'ouest de Belcaire. Il a été fait mention, à l'article consacré à la bande de transition, d'un gîte qui se trouve au moulin del Bosc, à la limite de cette bande. Nous avons encore à mentionner plusieurs affleurements dans le calcaire marmoréen lui-même, qui, dans la région dont il s'agit, porte des traces assez fréquentes de l'action des agents souterrains. M. Vène en signale un très-exigu à un kilomètre au nord de Comus, où il est associé à des calcaires à couzeranites et à des schistes noirs carburés qui sans doute ont été amenés là par le soulèvement granitique dont il a été question plus haut. Le minerai consiste en un mélange d'oligiste, de calcaire et de schiste noir pyriteux.

Matières utiles non métalliques. — Les calcaires saccharoïdes qui abondent dans la zone pourraient peut-être fournir des marbres pour la sculpture; mais il faudrait pour cela les choisir avec soin. Jusqu'à présent, malgré la belle apparence de ces calcaires marmoréens, on n'a pu en tirer aucun parti, si ce n'est pour la fabrication de la chaux grasse. Ils sont trop peu tenaces et trop aigres pour être employés, même comme pierres de taille. Je serais porté à croire toutefois que les parties bréchoïdes de ces calcaires pourraient former des pierres susceptibles de prendre le poli et d'entrer dans le commerce de la marbrerie. Ces brèches seraient un peu pâles en général, mais celles qui renferment des fragments bleus ne manqueraient pas d'un certain agrément.

Les calcaires noirâtres siliceux de la région de Rodome et de Gincla seraient susceptibles d'être employés pour la fabrication de la chaux hydraulique. Un essai de ce genre, pratiqué par M Bonnet (notes de M. Vène) avec des calcaires bleuâtres à couzeranites, extraits entre Gincla et Montfort, paraît avoir réussi. Nous ne connaissons dans la zone marmoréenne ni ardoises, ni gisements de gypse, à moins qu'il n'y ait quelque réalité dans la présence des veines gypseuses signalées au-dessus de Bessède par Genssane. Mais on y trouve, près de Mazuby d'une part, et de

Comus de l'autre, aux points granitiques indiqués plus haut, une stéatite terreuse d'une grande blancheur qui pourrait être employée à divers usages, notamment comme matière mélangée au savon de qualité inférieure.

Minéraux.—Les minerais de fer se rapportant à l'espèce limonite et à l'oligiste peuvent être indiqués ici comme minéraux accidentels du terrain que nous étudions; mais il y a lieu d'y citer particulièrement l'oligiste écailleux brillant qui tapisse les roches des gîtes ophitiques, et la sidérose blonde ou ocracée qui accompagne ce minéral. Nous ajouterons la mention des cristaux dodécaédriques de pyrite d'un beau volume signalés par M. Vène, au sud de Rodome, dans un calcaire cristallin contenant de la couzeranite.

Parmi les espèces pierreuses, nous n'avons à mentionner ou plutôt à rappeler que les gîtes de stéatite terreuse de Mazuby et de Comus ou Comurac, quelques cristaux d'amphibole dans l'ophite, et enfin des prismes carrés, frêles et allongés de staurotide de Rodome et de la région de Comus. Nous en avons également observé dans un calcaire noirâtre assez brillant à Niort, sur le chemin direct qui monte à la plaine de Sault, dans la direction de Belcaire.

(*A continuer.*)

LA LOI
DE LA
CORRÉLATION DES FORMES
ET LES TYPES INTERMÉDIAIRES

Par **M. SABATIER.**

La doctrine du transformisme est appelée à faire sentir puissamment son influence sur la manière d'envisager les rapports des phénomènes biologiques de toute sorte, et, par conséquent, sur les principes et les méthodes adoptés pour la recherche de la vérité dans le domaine de la vie.

Il est une loi que l'autorité de Cuvier a élevée à la hauteur d'un axiome : c'est celle de la corrélation des formes. Appliquée

par ce grand naturaliste à l'étude des ossements fossiles, elle a donné de très-brillants résultats, qui ont valu à l'homme de génie l'admiration du monde scientifique, et à la loi un crédit presque absolu. Et pourtant, malgré l'appui d'une si grande autorité, malgré la valeur des résultats qui, entre des mains aussi puissantes, ont découlé de l'application de cette loi, il n'est plus permis aujourd'hui de l'envisager du même œil que Cuvier et de l'appliquer avec cette foi et cette assurance qui semblaient tenir quelque chose de l'infaillibilité.

L'explication, je ne dirai pas d'un pareil discrédit (le mot ne serait ni juste ni vrai), mais de cette diminution d'autorité ou de portée, doit être recherchée dans le mouvement imprimé à l'étude des sciences naturelles par les théories transformistes. C'est à ce mouvement qu'est dû, en effet, la poursuite ardente et passionnée des formes intermédiaires, des types de passage ; et la connaissance presque entièrement récente de ces formes doit conduire à modifier profondément le sens qu'il faut donner à la loi de la corrélation des formes, et à restreindre les limites de son application.

La formule de Cuvier se présente avec un caractère de généralité qui ne permet ni doute ni restriction. « Tout être organisé, dit-il, forme un ensemble, un système uni et clos, dont les parties se correspondent mutuellement et concourent à la même action définitive par une action réciproque. *Aucune de ses parties ne peut changer sans que les autres changent aussi, et par conséquent chacune d'elles, prise séparément, indique et donne toutes les autres...*, *tout comme l'équation d'une courbe entraîne toutes ses propriétés ;* et, de même qu'en prenant *chaque propriété* séparément pour base d'une équation particulière, on retrouverait et l'équation ordinaire et *toutes* les autres propriétés quelconques, de même l'*ongle*, l'*omoplate*, le *condyle*, le *fémur* et *tous les autres os*, *pris chacun séparément*, donnent la *dent* ou se donnent *réciproquement*, et *en commençant par chacun d'eux*, celui qui posséderait rationnellement les lois de l'économie organique pourrait refaire *tout l'animal.* »

On le voit, dans l'esprit de Cuvier le principe de la corrélation des formes se présentait avec une précision mathématique, et n'avait rien à envier à la rigueur absolue d'une équation. Ce point de vue ne saurait être respecté, et il convient de modifier le principe de la corrélation des formes dans son esprit et dans son application. Voici un fait frappant qui vient à l'appui de cette opinion.

Quand fut découvert, en 1861, le premier exemplaire d'Archæopteryx, le grand naturaliste Owen, un élève de Cuvier et un maître dans l'art d'apprécier les divers restes fossiles, de les coordonner et d'en reconstituer l'ensemble, émit sur la nature de l'animal auquel avaient appartenu ces débris une étude très-raisonnée, fortement appuyée sur les considérations d'anatomie comparée, et sur le principe de la corrélation des formes. Les membres postérieurs, dont la constitution est *identique* avec celle des muscles correspondants des Oiseaux, la forme de l'iléon, qui s'étend en avant et en arrière, la présence de plumes, soit aux membres antérieurs, soit sur les vertèbres caudales, furent pour Owen des points de départ suffisants pour induire la forme de la main, de l'épaule, du bassin, dont les éléments étaient incomplets, et même la forme de la tête et des vertèbres cervicales et dorsales qui faisaient entièrement défaut. Pour le célèbre naturaliste anglais, il ne pouvait être question que d'un Oiseau dont les mains et la queue rappelaient un peu la structure reptilienne, mais d'un véritable Oiseau cependant, avec une tête d'Oiseau, un bec, un furculum, un sternum, un coracoïde d'Oiseau, etc. Tout cela était logiquement déduit, conformément au principe de la corrélation des formes, et l'unanimité des zoologistes souscrivit sans restriction à des résultats si bien établis, à des conséquences si naturelles et si bien en harmonie avec les méthodes considérées alors comme légitimes et rationnelles.

Un second exemplaire d'Archæopteryx est trouvé, il y a peu de temps, par le Dr Hæberlein, et l'examen de la précieuse pièce, confié à M. le professeur Vogt, permet d'étudier et de connaître

la plu part des parties qui manquaient au premier exemplaire. L'animal est presque complet. La tête, la colonne vertébrale, la ceinture thoracique et surtout les membres antérieurs sont conservés et permettent une étude satisfaisante et une détermination certaine du groupe auquel appartient l'animal. Or, contrairement à toutes les prévisions basées sur le principe de la corrélation des formes, il se trouve que l'Archæopteryx n'est point un Oiseau, que c'est un *véritable Lézard*, à mains tridactyles, à tête reptilienne pourvue de dents, à côtes reptiliennes, à ceinture thoracique reptilienne, Lézard pourvu de plumes sur les membres antérieurs et sur la queue seulement, et possédant des membres postérieurs *identiques* à ceux de certains Oiseaux, et des Faucons en particulier.

Voilà donc des membres postérieurs sur lesquels sont accumulés, sans qu'il en manque un seul, tous les signes si particuliers et si caractéristiques des membres postérieurs de l'Oiseau, des membres postérieurs que nul zoologiste n'eût songé à rapporter à aucun autre animal qu'à un Oiseau, et qui, pour Cuvier, eussent été le point de départ d'une restauration exempte de tout doute, et eussent donné infailliblement la main, la tête, les côtes, la ceinture thoracique de l'Oiseau. Et pourtant, ni la main, ni la tête, ni les côtes, ni la ceinture thoracique, n'appartiennent à l'Oiseau, et chacune des *parties*, *prise séparément*, *ne saurait indiquer et donner toutes les autres*.

Un tel fait est gros de conséquences favorables aux théories transformistes, mais il n'est pas moins plein d'enseignements au point de vue de l'idée qu'il convient de nous faire de l'organisme animal, et au point de vue des principes qui doivent présider à la détermination des organes et à l'appréciation des organismes auxquels ils appartiennent.

L'Archæopteryx n'est point le seul animal qui puisse donner lieu aux réflexions qui précèdent. Les types intermédiaires que l'on recherche et que l'on étudie aujourd'hui avec tant d'intérêt sont tous, à des degrés divers, susceptibles de conduire à de semblables conclusions.

Pour n'en citer qu'un autre exemple, on peut dire que l'Hesperornis de la craie américaine était un Oiseau pourvu de dents, ayant des pattes palmées comme nos Oiseaux nageurs, nos Palmipèdes, mais dont la tête et le sternum, sans brechet, étaient semblables à la tête et au sternum de l'Autruche. Que devient la loi de la corrélation des organes en présence d'un pareil fait ; et est-il possible de déduire du pied palmé la forme du reste de l'animal, et de la dent la conformation du sternum ou de la tête ?

Puis donc qu'en prenant séparément les membres postérieurs de l'Archæopteryx pour base d'une équation particulière, on retrouve deux équations différentes, dont l'une s'appelle Oiseau et l'autre Lézard, il y a lieu de se demander si l'on n'a pas exagéré, tout au moins au point de vue morphologique, l'idée de l'unité de l'organisme et s'il ne convient pas de restreindre l'influence réelle de la corrélation.

Pour ma part, je suis disposé à penser qu'il faut considérer la corrélation des formes comme renfermée dans des zones de valeurs différentes, où elle acquiert elle-même une valeur variable. Ces zones peuvent être elles-mêmes englobées en nombre plus ou moins grand dans des zones plus étendues, et ainsi de suite ; la corrélation des parties, étroite et puissante dans l'intérieur des petites zones, perd en intensité et en rigueur à mesure que le champ des zones s'aggrandit, et l'on passe ainsi de la corrélation absolue et constante de Cuvier à la corrélation essentiellement relative et variable de la biologie moderne. Aux zones étroites correspond une corrélation étroite ; aux zones plus larges une corrélation plus large. Il y a donc en quelque sorte une *subordination des corrélations*.

Pour expliquer ma pensée par des exemples, il peut y avoir un premier degré de corrélation étroite entre les parties d'un même organe, un deuxième degré plus large entre les organes d'un même appareil, et enfin un troisième degré, plus large encore, entre les appareils différents.

Les os d'un même membre locomoteur sont le plus souvent

reliés entre eux par une étroite corrélation. Le membre postérieur de l'Archæopteryx, qui rappelle si exactement le membre postérieur de l'Oiseau, peut servir à comprendre ce premier degré. Les modifications des diverses parties de ce membre se sont faites simultanément, et comme enchaînées les unes aux autres par une dépendance mutuelle.

Mais les os d'un membre n'ont qu'une corrélation éloignée avec les os d'un autre membre. Le membre postérieur de l'Archæopteryx est devenu identique à celui de l'Oiseau, alors que le membre antérieur et la ceinture thoracique en particulier n'ont subi que de très-faibles modifications dans la voie d'une conformation ornithique.

Il y a entre le membre lui-même et la ceinture à laquelle il est attaché une corrélation moins étroite qu'entre les parties mêmes du membre. Ces deux portions du squelette peuvent donc être considérées comme deux zones étroites renfermées dans une zone plus large. Les modifications du membre peuvent n'entraîner dans la ceinture que des modifications relativement moins prononcées. Le bassin de l'Archæopteryx, par exemple, paraît aussi voisin de celui des Dinosauriens que de celui des Oiseaux. La ceinture thoracique, au contraire, est franchement reptilienne comme le membre antérieur.

Les dispositions du crâne, de la colonne vertébrale, sont à un haut degré indépendantes de celles des membres. A des vertèbres et à une tête reptiliennes peuvent correspondre des membres ornithiques. C'est le cas de l'Archæopteryx, pour les membres postérieurs au moins. Ces parties se trouvent dans la circonscription d'une zone plus étendue, et les liens de la corrélation se relâchent.

Il faut en outre penser qu'un grand nombre des dispositions que l'on a cru devoir attribuer à la corrélation des organes doivent être considérés comme des effets de l'adaptation ; il est naturel en effet qu'un même milieu produise sur les diverses parties de l'organisme des effets qui se répètent d'un organisme à l'autre et qui déterminent des combinaisons de structure semblables

dans les cas semblables. C'est ainsi que les animaux nageurs, les animaux fouisseurs, les animaux volants, tendent tous à se ressembler par des dispositions qui tiennent aux mêmes habitudes et au même milieu. Les os des membres des animaux nageurs tendent, par exemple, à acquérir une forme *aplatie*, raccourcie dans les articles basilaires, étalée et allongée dans les articles terminaux, forme que l'on retrouve chez les animaux nageurs, qu'ils soient Amphibiens, Reptiles, Oiseaux ou Mammifères. Il y a là des formes générales que l'on serait disposé à attribuer à une corrélation, mais qui ne sont que le résultat d'une adaptation et le produit d'une influence simultanée sur chacune des parties du membre.

Les modifications apportées aux fonctions de tel ou tel membre par l'action du milieu, peuvent impressionner ce membre dans un sens déterminé, sans qu'il y ait des changements opérés sur la constitution des parties qui sont étrangères à ces fonctions spéciales. Les habitudes fouisseuses peuvent modifier les membres antérieurs et la forme du museau, sans influer en rien sur les parties de l'animal qui ne jouent aucun rôle dans le fouissage.

Il est incontestable à cet égard qu'il n'y ait dans la conformation générale des membres antérieurs de l'Échidné et de la Taupe, qui sont l'un et l'autre fouisseurs, un degré de ressemblance assez considérable pour que Parker ait qualifié ces deux animaux de proches voisins. Et pourtant, quelle distance entre ces deux types pour tout le reste de l'organisme !

Ce fait particulier est d'ailleurs d'un très-grand intérêt, en ce qu'il permet de distinguer très-clairement l'influence de l'adaptation de celle de la corrélation des formes. Il est remarquable en effet que l'influence d'un même milieu ait produit dans la conformation générale des membres antérieurs des similitudes de formes qui présentent ceci de très-frappant qu'elles portent sur des organes qui n'ont pas la même signification et qu'elles leur donnent une ressemblance trompeuse. Ainsi, le coracoïde puissant et trapu de l'Échidné semblerait trouver son homologue dans un os de même forme de la ceinture thoracique de la Taupe.

Mais les connexions et l'histoire du développement de ce dernier os démontrent d'une manière très-positive qu'il est une clavicule.

Voilà donc des formes, pour ainsi dire identiques, imposées par le même milieu à deux os de significations entièrement différentes, et qui démontrent clairement l'influence de ce milieu en dehors de toute considération de valeur morphologique. Il fallait, dans les deux cas, un arc-boutant puissant; le coracoïde l'a fourni dans un cas, et la clavicule dans l'autre. Mais les autres parties des deux types ont conservé leurs tendances particulières et n'ont point participé à cette assimilation.

Un type peut donc se modifier profondément dans une de ses parties sans qu'il y ait un retentissement corrélatif sur les autres parties. C'est ce que démontre tous les jours l'étude des animaux, et particulièrement l'étude des types intermédiaires.

Les faits qui précèdent conduisent à se demander si l'on n'a pas exagéré l'unité de l'organisme animal et s'il n'y a pas lieu de considérer ses diverses parties comme plus indépendantes l'une de l'autre que l'on ne l'a généralement cru. Les expériences de greffe animale faite dans ces dernières années par M. P. Bert et par d'autres tendent à appuyer fortement cette manière de voir. Il y a peut-être moins de distance qu'on ne l'a pensé entre l'organisation même des animaux supérieurs et celle des végétaux supérieurs. Comme ces derniers, l'organisme animal pourrait bien être un composé de parties qui posséderaient entre elles un degré d'indépendance assez remarquable.

La modification de l'une des parties peut en effet n'entraîner pour les autres que des changements de moindre importance.

L'une des parties peut se modifier sans que les autres éprouvent le moindre changement; et enfin la modification dans un sens d'une ou de plusieurs parties peut coïncider même avec des modifications en sens contraire subies par d'autres parties.

Ces considérations biologiques nous ramènent aux réflexions par lesquelles a débuté cet article et qui ont trait aux principes

qui sont appelés à diriger le naturaliste dans ses recherches et dans la solution des problèmes qui se présentent à lui.

Il résulte en effet, de ce qui précède, qu'il convient de restreindre singulièrement, le crédit accordé à la loi de la corrélation des formes, et qu'il faut apporter prudence et réserve dans ses applications aux recherches et aux restaurations paléontologiques.

CATALOGUE

DES

MOLLUSQUES TERRESTRES ET FLUVIATILES

DU DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT.

(Suite et fin[1]).

Par **E. DUBRUEIL.**

ORDRE II. — OPERCULÉS BRANCHIFÈRES Moq., Hist. Moll., II, pag. 512, 1855.

FAMILLE VI. — **PÉRISTOMIENS**, Lam., Extr. cours Anim. sans vertèbr., pag. 117, 1812.

GENRE XXIII. — **Paludina**, Lam., loc. cit., pag. 117.

OBS. = Parmi les démembrements subis par ce genre, nous n'accepterons que le genre *Bythinia* (*Bithinia*), établi par Gray en 1821, et le genre *Hydrobia*, créé par Hartmann la même année. La séparation des deux premiers repose, comme on le sait, sur des particularités anatomiques; quant à la création du dernier, elle est basée sur des caractères d'une valeur bien moins grande, tirés surtout de la structure et de la position de l'opercule.

Les Paludines, comme les Cyclostomes et les Pomatias, sont unisexuées et de plus ovovivipares; les Bythinies et les Hydrobies, aussi unisexuées, sont ovipares.

---

[1] Voir les numéros de juin, septembre et décembre 1877, mars, juin, septembre, décembre 1878, mars, juin et septembre 1879.

Opercule à nucléus subcentral et plus rapproché du bord interne. Disposition en filaments de l'appareil branchial.

Paludina contecta.

Cyclostoma viviparum, Drap., Tabl. Moll., pag. 40, 1801, et Hist., pag. 34, pl. I, fig. 16-17, 1805.

Cyclostoma contectum, Mill., Moll. Maine-et-Loire, pag. 5, 1813.

Paludina vivipara, Stud., Kurz. Verzeichn., pag. 91, 1820.

Vivipara vulgaris, Dup., Hist. Moll., pag. 537, pl. XXVII, fig. 5, 1851[1].

Paludina contecta, Moq., Hist. Moll., II, pag. 532, pl. XL, fig. 1-24, 1855.

HAB. = Espèce très-répandue dans le canal du Midi et dans le Vidourle, auprès de Lunel.

OBS. = La Paludine commune a été naturalisée par P. Gervais dans un des grands bassins du jardin botanique de Montpellier, dans lequel elle abonde; les mâles sont un peu moins fréquents que les femelles. C'est sur deux sujets des deux sexes que nous avons pu constater l'exactitude des détails rapportés par Moquin-Tandon comme spécifiques sur l'organisation de cet animal, détails applicables à tout le genre.

Les mâchoires de la Paludine commune, de nature cornée, sont situées latéralement à droite et à gauche, et l'œsophage, avant d'arriver à la poche stomacale, décrit deux courbures très-prononcées. Le foie atteint un grand développement, ainsi que les canaux hépatiques et le canal de la glande précordiale, glande qui est de petite taille. Branchie normalement développée et branchie rudimentaire.

On sait que les deux tentacules sont cylindracés, subulés et obtus, mais que, chez le mâle, le tentacule droit est plus obtus, deux fois plus gros que le gauche et un peu plus court que lui. Il

---

[1] Nous avons assigné par une faute d'attention, dans la 2me édition de notre *Catalogue* et dans la partie précédente de la 3e édition, la date de 1847 à l'ouvrage de Dupuy, tandis que ce livre, publié en six livraisons et commencé en 1847, n'a été achevé qu'en 1852.

contient une verge simple, dépourvue de flagellum, qui en sort, pour la copulation, par un trou oblique pratiqué dans son extrémité supérieure. Cette verge est suivie d'un canal déférent assez court, qui offre une prostate fusiforme très-marquée et va aboutir, en diminuant de volume, à un testicule d'une couleur jaunâtre, d'une grosseur très-forte, bilobé et tordu en spirale. — Dans l'appareil génital femelle, nous signalerons à l'attention l'organe sessile et creux décrit par Siebold comme un réceptacle copulateur, et considéré par Moquin-Tandon comme l'analogue d'un corps plus étroit, allongé, porté par une sorte de pédicule, situé à l'extrémité du sac utérin de la Nérite fluviatile. — Les très-jeunes *Paludina contecta* offrent, sur la coquille, trois carènes munies de poils.

La Paludine fasciée (*Helix vivipara* Lin.) manque dans le département de l'Hérault. Cependant son extension dans les temps géologiques récents a été plus grande que celle de notre espèce, puisque, selon M. Arnould Locard, elle a été trouvée dans le pliocène inférieur d'Hauterive, le pleistocène moyen du Dauphiné et du Jura; tandis que le *P. contecta* n'a été rencontré que dans le pleistocène inférieur d'Allemagne et d'Angleterre.

Genre XXIV. — **Bythinia** (Bithinia), Gray, Nat. arrang. Moll., in Med. repos., XV, pag. 239, 1821, et in Turt., Shells Brit., pag. 90, 92, 1840.

Obs. = Opercule calcaire, à noyau subcentral, entouré de cinq ou six stries concentriques, affleurant au bord du péristome. Mâchoires nulles; point d'appendice du côté gauche du cou; verge bilobée, nue, extérieure, située derrière la base du tentacule droit; disposition en rides de l'organe branchial.

Bythinia tentaculata.

Helix tentaculata, Lin., Syst. nat., éd. X, I, pag. 774, 1758

Cyclostoma impurum, Drap., Tabl. Moll., pag. 41, 1801, et Hist., pag. 86, 1805.

Bithinia tentaculata, Gray, Turt. man., 2e éd., pag. 93, 1840.

Paludina tentaculata, Dup., Hist. Moll., pag. 528, pl. xxix, fig. 7, 1851.

Bythinia tentaculata, Moq., Hist. Moll., II, pag. 528, pl. XXIX, fig. 23-24, 1855.

VAR. — *producta*, Menke (Drap., loc. cit., pl. I, fig. 19).
— *ventricosa*, Menke.

HAB. = Tout le département; les var. *producta* et *ventricosa* mêmes localités que le type.

GENRE XXV. — **Hydrobia**, Hartm., Syn., Gastérop., pag. 31, 47, 57, 58, 1821.

OBS. = Opercule à nucléus excentrique, à rayons divergeant du centre vers la périphérie et enfoncé dans le dernier tour de la coquille. Mâchoires nulles; il existe des rudiments de mâchoires chez l'*Hydrobia viridis*. Poir. Ce genre se réduit selon nous, pour le département, aux espèces suivantes.

Hydrobia Ferussina.

Paludina Ferussina, Des Moul., in *Bull. Soc. Linn. Bord.*, II, pag 65, fig. LXXVI, 1827.

Hydrobia Ferussina, Dup., Hist. Moll., pag. 565, pl. XXVIII, fig. 5, 1851.

Bythinia Ferussina, Moq., Hist. Moll., II, pag. 516, pl. XXXVIII, fig. 20-28, 1855.

HAB. = Le département de l'Hérault (Ambiel), la source de Lamalou, à Rouet.

OBS. = Moquin-Tandon, qui a spécialement étudié l'anatomie de l'animal, dit que les caractères de la verge sont semblables à ceux de la verge du genre précédent.

Hydrobia Cebennensis.

Hydrobia Cebennensis, Dup., Hist. Moll., pag. 569, pl. XXVIII, fig. 7, 1851.

Bythinia Ferussina, var. *Cebennensis*, Moq., Hist. Moll., II, pag. 516, pl. XXVIII, fig. 7, 1855.

Paludinella Cebennensis, Paladilh., Étud. monogr. Palud. franc., pag. 47, 1870.

Hab. = La rivière de Saint-Martin-de-Londres (ruisseau de Rieutord), les ruisseaux se rendant dans la Vis, auprès de Pégairolles.

Obs. = Nous rapportons à la var. *Cebennensis* le *Paludinella Anianensis* de Paladilhe.

Hydrobia marginata.

Paludina marginata, Mich., Compl., pag. 98, pl. xv, fig. 58-59, 1831.
Hydrobia marginata, Dup., Hist. Moll., pag. 573, pl. xxviii, fig. 10, 1851.
Bythinia marginata, Moq., Hist. Moll., II, pag. 518, pl. xxxviii, fig. 29 à 32.

Hab. = Un ruisseau (fontaine de Boulidou), affluent de Lamalou, à peu de distance du Moulinet, dans la commune de Saint-Martin-de-Londres; vit sur les plantes aquatiques et surtout sur les pierres submergées.

Obs. = Nous avons signalé pour la première fois, en 1869, cette espèce parfaitement typique au nombre de celles que l'on rencontre dans le département.

Hydrobia Paladilhi.

Testa perforata, ovato-rotundata, pellucida, vitrea, vix sublente tenuissime et irregulariter striata ; apice obtusiusculo; anfractibus 3 1/2 ad 4, sat convexis, sutura impressa separatis, ultimo majore, dimidiam partem altitudinis adæquante; apertura subobliqué rotundata, ad imam columellam arcuata; peristomate continuo, simplice; labro externo vix incrassato, columellari ad marginem culumellarem subpatulo. = Operculo in apertura profunde sito, tenuissimo, pellucido, substriatulo.

Coquille à fente ombilicale très-marquée, ovale arrondie, vitrée, pellucide (très-souvent encroûtée par un enduit limoneux), laissant à peine apercevoir au foyer d'une forte loupe quelques stries très-fines et irrégulières ; spire composée de 3 1/2 à 4 tours séparés par une suture très-prononcée, le dernier très-

grand, égalant et quelquefois surpassant la moitié de la longueur de la coquille; ouverture arrondie, présentant à peine vers la partie supérieure un léger indice d'angle; péristome continu, simple ; bord externe un peu épaissi et jamais projeté en avant, bord interne fortement réfléchi sur la columelle. = Opercule enfoncé, très-mince, transparent.

Hauteur..... 1 millim. 1/2
Diamètre..... 1 millim.

Hab. = La rivière de Lamalou, au lieu dit le Moulinet (canton de Saint-Martin-de-Londres).

Hydrobia vitrea.

Cyclostoma vitreum, Drap., Tabl. Moll., pag. 41, 1801.

Hydrobia vitrea, Hartm., Syst. Erd u. Süssw. Gasterop., in Sturm, Deutsh. Faun, 5e part., pag. 58, 1821.

Hydrobia vitrea, Paladilh., Nouv. Miscell. malac., pag. 17 (1er fasc., 1866), et Rev. et Mag. Zool., pag. 93, mars 1866.

Belgrandia vitrea, Palad., Étud. monogr. Palud. franç., pag. 62, 1870.

Hab. = Les alluvions de l'Hérault, près de Ganges; les alluvions du Lez, auprès de Montpellier ; sous la chaussée du moulin des Guilhems (Paladilhe).

Obs. = Cette espèce, qui a été, ainsi que l'a écrit Paladilhe, l'occasion de beaucoup d'erreurs parmi les naturalistes, a été récoltée dans les alluvions; c'est surtout dans les alluvions de l'Hérault, près de Ganges, que nous en avons recueilli des individus en parfait état de conservation et presque de fraîcheur, ce qui nous fait penser qu'elle vit dans la région.

Quant au véritable type de l'*H. bulimoïdea*, Mich., nous ne l'avons jamais rencontré dans le département, même dans les alluvions; Paladilhe en a trouvé deux exemplaires dans les alluvions du Lez.

Nous en dirons autant pour le véritable type de l'*H. diaphana*, Mich.

Hydrobia abbreviata.

Paludina abbreviata, Mich., Compl., pag. 98, pl. xx, fig. 52-53, 1831.
Hydrobia abbreviata, Dup., Hist. Moll., pag. 564, pl. xxviii, fig. 4, 1851.
Hydrobia abbreviata, Moq., Hist. Moll., II, pag. 519, pl. xxxviii, fig. 37-38, 1855.
Paludinella abbreviata, Paladilh., Étud. monogr. Palud. franç., pag. 51, 1870.

Hab. = Sources d'eau froide des environs d'Aniane et de Lieuran-Cabrières (Paladilhe).

Obs. = Espèce signalée dans quelques départements limitrophes et notamment dans celui des Pyrénées-Orientales.

Hydrobia gibba.

Cyclostoma gibbum, Drap., Hist. Moll., pag. 38, pl. xiii, fig. 4-6, 1805.
Hydrobia gibba, Dup., Hist. Moll., pag. 557, pl. xxviii, fig. 13, 1851.
Hydrobia gibba, Moq., Hist. Moll., II, pag. 521, pl. xxix, fig. 4-6, 1855.
Belgrandia gibba, Paladilh. Étud. monogr. Palud. franç., pag. 58, 1870.

Var. — *uniplicata*, Moq., loc. cit., pag. 521.
— *marginata*, Moq., loc. cit., pag. 521.
— *aplexa*, Moq., loc. cit., pag. 521.
— *tecta*, Nobis (*Hydrobia Moitessieri*, Bourg., Moll. nouv. litig. ou peu connus, pag. 191, pl. xxxi, fig. 8-11, janvier 1866).

Hab. = La source du Lez; les sources limpides des environs de Montpellier.

Obs. = L'accroissement de cette coquille à son dernier tour est très-irrégulier, et l'ouverture se trouve quelquefois presque excentrique, c'est-à-dire hors de l'axe de la spire.

L'animal a été très-bien étudié par Moquin-Tandon ; il n'a pas oublié de signaler la forme du pédicule « caché en partie par la coquille, assez gros, se confondant avec le cou », ni celle de la

bouche, « rapprochée beaucoup du bord antérieur, grande, en forme d'A, très-large en arrière». Ces caractères se retrouvent chez la variété *tecta*.

Le type de l'espèce nous a été communiqué du département du Gard.

Hydrobia conoïdea.

Paludina conoïdea, Reyn., Lettr., pag. 4, pl. I, fig. 4-6, 1845.

Hydrobia conoïdea, Dup., Hist. Moll., pag. 559, pl. XXVII, fig. 14, 1856.

Hydrobia conoïdea, Moq., Hist. Moll., II, pag. 522, pl. XXXIX, fig. 3-5, 1855.

Hydrobia conoïdea, Paladilh., Étud. monogr. Palud. franç., pag. 70, 1870.

HAB. = Montpeyroux (Paladilhe).

OBS. = Nous indiquons, sur le témoignage de Paladilhe, cette espèce, que nous n'avons jamais rencontrée dans le département. Elle avait été mentionnée d'abord par cet auteur dans les petits ruisseaux de Saint-Martin-de-Londres; reconnaissant qu'il s'était trompé, il n'a pas énuméré, dans son *Étude sur les Paludinées françaises*, cette localité, qu'il avait consignée dans ses *Nouvelles Miscellanées* et que M. Moitessier a reproduite dans son *Histoire malacologique du département de l'Hérault*.

Hydrobia brevis.

Cyclostoma breve, Drap., Hist. Moll., pag. 77, pl. XIII, fig. 23, 1805.

Hydrobia brevis, Dup., Hist. Moll., pag. 360, pl. XXVIII, fig. 1, 1851.

Bythinia brevis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 533, pl. XXXIX, fig. 6-10, 1855.

Paludinella brevis, Paladilh., Étud. monogr. Palud. franç., pag. 40, 1870.

VAR. — *Dunalina*, Moq., loc. cit., pag. 523, pl. XXXIX, fig. 3.

HAB. = Espèce rare dans le département; les fontaines de Ganges, le département de l'Hérault (Moq.), Aniane, Montpeyroux

et Villeselle, près Lamalou-les-Bains (Paladilhe), Lieuran-Cabrières (Moitessier); la var. *Dunalina* Montpellier (Moq.).

Hydrobia Perrisii.

Hydrobia Perrisii, Dup., Hist. Moll., pag. 563, pl. XXVIII, fig. 3, 1851.
Hydrobia brevis, var. *Perrisii*, Moq., Hist. Moll., II, pag. 523, pl. XXXIX, fig. 6 à 10, 1855.
Paludinella Perrisii, Paladilh., Étud. monogr. Palud. franç., pag. 42, 1870.

HAB. = Arboras, fontaine d'Aubély (Paladilh.).

Hydrobis similis.

Cyclostoma simile, Drap., Hist. Moll., pag. 34, pl. I, fig. 15, 1805.
Hydrobia similis, Dup., Hist. Moll., pag. 552, pl. XXVII, fig. 9, 1851.
Bythinia similis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 526, pl. XXXIX, fig. 18-19, 1855.
Amnicola similis, Paladilh., Étud. monogr. Palud. français., pag. 21, 1870.

HAB. = Le département de l'Hérault (Draparnaud, Moquin), les environs de Montpellier (Dupuy), la Vène, près Balaruc, le Rieutord, près Saint-Martin-de-Londres.

OBS. = Nous manquons complétement de renseignements anatomiques sur cette espèce, que Moquin-Tandon range parmi celles ayant l'opercule à noyau excentrique.

GENRE XXVI. — **Moitessieria**, Bourg., Rev. et Mag. de zool., 1863.

OBS. = Ce genre, encore très-imparfaitement connu, qui selon nous se réduit, pour le département de l'Hérault, à une espèce unique, a été l'objet de grands changements dans la méthode et doit être placé à la suite des Hydrobies, dans la famille des Péristomiens. Charpentier, en 1848, rangea cette coquille d'alluvion parmi les Paludines; sa manière de voir fut adoptée, en 1853, par Küster, qui la réunit à ce même genre. Déjà, en 1849, Dupuy en avait fait une Bythinie et, en 1851, une Hydrobie.

Cette place dans la classification lui avait été aussi primitivement assignée par Moquin-Tandon (1843), qui plus tard (1855) la considéra comme une Acmée. Enfin, en 1863, M. Bourguignat, regardant « d'après toutes les probabilités » l'animal encore inconnu de cette coquille comme un pulmobranche et non un branchifère, en a fait un genre nouveau, « type d'une famille nouvelle qui devra prendre place auprès de celle des *Limnæideæ* ». A son avis, et contrairement à l'opinion de Charpentier, de Küster, de Dupuy et de Moquin-Tandon, l'animal n'a pas d'opercule, « mais possède un disque pédieux qui le remplace ». Il raisonnait sur des coquilles de l'animal desséché qui avaient été recueillies dans la fontaine de Fouradada (Pyrénées-Orientales), et qui lui avaient été communiquées par le Dr P. Massot. Celui-ci, partageant l'opinion de M. Bourguignat, mais seulement pour l'absence de l'opercule, plaça, en 1872, le genre *Moitessieria* entre le genre *Cæcilioides* et le genre *Pupa*. En 1866, M. Ralph Tate, dans son appendice à la *Conchyliologie de Woodward*, suit la manière de voir de Charpentier, de Küster et de Dupuy, et M. Bourguignat, revenant à la même manière de voir, en fait un branchifère, conserve toujours la famille des *Moitessierideæ*, mais la transporte après les *Melanideæ*. « Je n'avais pu autrefois, écrit-il dans les *Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Toulouse*, pour l'année 1877, découvrir d'opercule. Actuellement je sais qu'il existe au centre du disque pédieux une toute petite plaque microscopique, faisant fonction d'opercule, plaque tout à fait insignifiante pour fermer hermétiquement l'ouverture[1]. »

---

[1] Voici la description que M. Bourguignat donne de l'animal et de la coquille : « Corps allongé, possédant un pied distinct, muni d'un disque pédieux au centre duquel se trouve une plaque operculoïde, microscopique. Manteau dont le collier est terminé par un repli membraneux qui, à l'instar du manteau de certaines Physes, se renverse en dehors sur cette partie du bord externe sillonnée de stries longitudinales et non malléée comme le reste de la coquille.— Coquille excessivement petite, d'une extrême fragilité, cristalline, cylindrique, allongée, caractérisée par un test recouvert, en série régulière, par d'innombrables malléations creuses, au centre desquelles on remarque un léger mamelon et offrant vers l'ouverture un rebord externe sillonné de stries longitudinales ».

Moitessieria Simoniana.

Paludina Simoniana, Charp., in Saint-Simon, Miscell. malac., 1, pag. 38, 1848.

Hydrobia Simoniana, Dup., Hist. Moll., pag. 374, pl. XXVIII, fig. 12, 1851.

Paludina Simoniana, Küst., in Chemn. und Martins, Syst. Conch. cab., pag. 58, pl. XI, fig. 9-10, 1855.

Acme Simoniana, Moq., Hist. Moll., pag. 516, pl. XXVIII, fig. 17-19, 1855.

Moitessieria Simoniana, Bourg., Monogr. Moitessieria, Rev. zool., pag. 440, décembre 1863.

VAR.— *Rollandiana* Nob. (*Moitessieria Rollandiana*, Bourg., loc. cit., pag. 435, pl. XX, fig. 1-7.

— *Gervaisiana* Nob. (*Moitessieria Gervaisiana*, Bourg., loc. cit., pag. 437, pl. XXI, fig. 6-9).

HAB. = Alluvions de la Mosson et du Lez. Nous recommandons d'une manière spéciale, pour rencontrer cette coquille, la chaussée du moulin des Guilhems, sur cette dernière rivière.

FAMILLE VII. — **MÉLANIENS**, Lam., Anim. sans vertèbr., VI (2e part.), 1822.

GENRE XXVII. — **Paladilhia**, Bourg., Monogr. Palad., 1865.

Paladilhia Moitessieri.

Paladilhia Moitessieri, Bourg., Monogr. Palad., pag. 18, fig. 9-13, 1865.

HAB. = Le Lez, près Montpellier.

OBS. = C'est la seule espèce récoltée vivante, du moins dans le département, d'un genre qui, d'après M. Bourguignat, comprend sept espèces caractérisées « par une fente pleurotomoïdale échancrant plus ou moins fortement la partie supérieure du bord externe et formant saillie sur les derniers tours ; par une ouverture dont la base projetée en avant dépasse le bord supérieur; par un bord externe excessivement arqué et projeté en

avant; enfin, par un péristome continu, très aigu et toujours évasé à l'instar d'un pavillon de cornet acoustique[1] ».

Paladilhe, qui a recueilli cette espèce vivante, ne nous donne aucun renseignement sur la configuration externe et interne de l'animal.

Le même auteur a établi de plus un genre nouveau, *Bugesia*, trouvé au nombre de trois exemplaires dans les alluvions du Lez, et dont, par les raisons données dans notre Préface, nous ne discuterons pas la valeur.

FAMILLE VIII. — **VALVATIDÉS**, Gray, in Turt. man., pag. 79-96, 1840.

GENRE XXVIII. — **Valvata**, Müll., Verm. Hist., II, pag. 198, 1774.

Valvata piscinalis.

Nerita piscinalis, Müll., Verm. Hist., II, pag. 172, 1774.
Valvata piscinalis, Fér., Ess. Syst. conch., pag. 75, 1807.
Valvata piscinalis, Dup., Hist. Moll., pag. 583, pl. XXVIII, fig. 13, 1851.
Valvata piscinalis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 540, pl. 540, pl. XLI, fig. 1-25, 1855.

VAR. — *umbilicata*, Moq., loc. cit., pag. 54 (*Valvata umbilica*, Parreys).

HAB. = Les eaux de tout le département; espèce moins répandue dans les régions N. et N.-O.; la var. *umbilicata* a été trouvée dans le Lez, près de Castelnau.

OBS. = La Valvée piscinale a été rencontrée par nous dans les tufs de Castelnau.

Valvata minuta.

Valvata minuta, Drap., Hist. Moll., pag. 42, pl. I, fig. 36-38, 1805.
Valvata minuta, Dup., Hist. Moll., pag. 585, pl. XXVIII, fig. 14, 1851.
Valvata minuta, Moq., Hist. Moll., II, pag. 543, pl. XLI, fig. 26-28, 1855.

---

[1] Bourguignat; *Description de deux nouveaux genres algériens*, etc., pag. 45. Toulouse, 1877.

Hab. = Espèce trouvée dans les fossés d'irrigation de Maurin, près de Montpellier, et de la campagne de Rondelet, près de la même ville.

Obs. — Cette espèce est regardée par Gray comme un jeune individu du *Valvata cristata*.

Valvata cristata.

Valvata cristata, Müll., Verm. Hist., pag. 198, 1774.
Valvata planorbis, Drap., Tabl. Moll., pag. 42, 1801, et Hist., pag. 41, pl. I, fig. 34-35, 1805.
Valvata cristata, Dup., Hist. Moll., pag. 587, pl. XXVIII, fig. 16, 1851.
Valvata cristata, Moq., Hist. Moll., II, pag. 544, pl. XLI, fig. 32-42, 1855.

Hab. = Tout le département.

Valvata spirorbis.

Valvata spirorbis, Drap., Hist. Moll., pag. 41, pl. I, fig. 32-33, 1805.
Valvata cristata, var. β *spirorbis*, Moq., Hist. Moll., II, pag. 554, pl. XLI, fig. 37, 1855.

Hab. = Mêmes localités que le *V. cristata*.

Valvata exilis.

Valvata exilis, Paladilh., Nouv. Misc. Malac. (2e fasc.), pag. 51, pl. III, fig. 27-30, 1867.

Hab. = Cette Valvée, qui se trouve en quantité considérable dans les alluvions de la Boyne, près de Fontès, a été recueillie vivante dans les fossés d'irrigation de la rive droite du Lez, à la hauteur du hameau de Lattes, près Montpellier.

Famille IX. — **NÉRITACÉS**, Lam., Phil. zool., I, pag. 321, 1809.

Genre XXIX. — **Nerita** (partim) Lin., Syst. nat., éd. X, I, pag. 776, 1758.

Nerita fluviatilis.

Nerita fluviatilis, Lin., Syst. nat., éd. X, pag. 777, 1758.
Nerita fluviatilis, Drap., Tabl. Moll., pag. 36, 1801, et Hist., pag 31, pl. I, fig. 1-4, 1805.

Neritina fluviatilis, Lam., Anim. sans vertèbr., VI, II, pag. 188, 1822.

Neritina fluviatilis, Dup., Hist. Moll., pag. 591, pl. XXIX, fig. 1, 1851.

Nerita fluviatilis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 649 pl. XLLII, 1855.

VAR. — *scripta*, Moq. (sous-var.), loc. cit., pag. 552.
— *vittata*, Moq. (sous-var.), loc. cit., pag. 552.
— *lineolata*, Moq. (sous-var.), loc. cit., pag. 552.
— *Jousseaumiana*, Nob. Coquille comme dans le type, plus ou moins verdâtre, avec des lignes en zig-zag s'anastomosant entre elles et formant un réseau.
— *Reynesiana*, Paladilhe. Coquille plus petite que le type, fond d'un beau noir avec des taches triangulaires d'un blanc très-pur.
— *unicolor*, Moq. (sous-var.), loc. cit., pag. 552.
— *Bætica*, Moq., loc. cit., pag. 550, pl. XLI, fig. 39-40 (*Neritina Bætica*, Lam., Anim. sans vertèb., VI, II, pag. 188, 1822).
— *zebrina*, Moq., loc. cit., pag. 550 (*Nerita zebrina*, Recl., in Rev. zool., pag. 341, 1841).

OBS. = Tout le département; les var. *scripta*, *vittata*, *lineolata* le Lez, l'Hérault, etc.; la var. *Jousseaumiana* la fontaine du Chevrier, à Saint-Guilhem-le-Désert; la var. *unicolor* l'Hérault, Lamalou, près de Saint-Martin-de-Londres; la var. *Bætica* près de Montpellier (Moquin), à la source du Martinet (Paladilhe); la var. *zebrina* abonde dans la partie septentrionale du département.

OBS. = Tout nous porte à croire que la var. *Bourguignati*, Moq. (*Nerita Bourguignati*, Recl., in Journ. Conch., pag. 293, septembre 1852), indiquée par Moquin-Tandon dans les eaux de Ganges, ne se rencontre pas dans le département. La même remarque sera faite par nous au sujet de la var. *thermalis*, Moq. (*Neritina thermalis*, Boub., *Neritina Prevostiana*, Dup.), mentionnée par Des Moulins dans les eaux des environs de Montpellier.

Classe II. — ACÉPHALES, Cuv.

Tribu. — ACÉPHALES LAMELLIBRANCHES, Moq., Hist. Moll., II, pag. 554, 1855.

Ordre. — BIVALVES LAMELLIBRANCHES, Moq., loc. cit.

Famille X. — **NAYADES**, Lam., Extr. cours anim. sans vertèbres, pag. 106, 1812.

Genre XXXI. — **Anodonta**, Lam., Mém. Soc. hist. nat. Paris, pag. 89, 1799.

Anodonta cygnea.

Mytilus cygneus, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 706, 1758.
Anodonta cygnæa, Dup., Hist. Moll., pag. 601, pl. xv, fig. 14, 1851.
Anodonta cygnea, Drouët, Étud. Naïad., I, pag. 5, pl. I, 1854.
Anodonta cygnea, Moq., Hist. Moll., II, pag. 557, pl. XLIII, XLIV, 1855.

Var. — *ventricosa*, Moq.. loc. cit., pag. 557. (*Anodonta ventricosa*, C. Pfeiff., Deutschl. Moll., II, pag. 557, 1825).
— *Cellensis*, Moq., loc. cit., pag. 557. (*Mya arenaria*, Schröt., Fluss-Conch., pag. 165, pl. II, fig. 1, 1779. — *Anodonta cygnea*, Drap., loc. cit., pl. XII, fig. 1, 1805. — *Anodonta Cellensis*, C. Pfeiff., Deutsch. Moll., pag. 110, pl. VI, fig. 1, 1821[1].)

Hab. = Le type, très-bien caractérisé, la Mosson; la var. *ventricosa* la Mosson, le Lez, l'Hérault, la Peine, les fossés d'irrigation de la plaine de Pézenas; la var. *Cellensis* la Mosson, près Villeneuve, les fossés d'irrigation de la campagne de Maurin, près Montpellier (Paladilhe).

Obs. = Selon Dupuy, le type de cette espèce est très-rare; cette opinion est partagée par Drouët. Moquin-Tandon, dont nous adoptons la manière de voir, lui assigne pour localité presque toute la France; on peut voir, en effet, dans les collections de la

[1] Voir. Brot.; *Étude sur les Naïades qui habitent le lac Léman*, pag. 33, 1867.

Faculté des Sciences de Montpellier et de Paladilhe, des sujets de cette espèce venant de la Mosson et parfaitement typiques, plus typiques peut-être que les échantillons de Paris et de l'Aube[1]. — La var. *ventricosa* est assez peu fréquente dans les eaux du département, mais il n'en est pas de même pour la var. *Cellensis*, qui est très-répandue, notamment dans la Mosson, près du pont de Villeneuve.

Anodonta anatina.

Mytilus anatinus, Linn., Syst. nat., éd. X, I, pag. 706, 1758.
Anodonta anatina, Lam., Anim. sans vertèbr., VI, I, pag. 85, 1819.
Anodonta anatina, Dup., Hist. Moll., pag. 610, pl. XIV, fig. 13, 1851.
Anodonta anatina, Drouët., Étud. Naïad., I, 2, pag. 4, pl. IV, fig. 1, 1854.
Anodonta anatina, Moq., Hist. Moll., II, pag. 558, pl. XLV, fig. 12, 1855.

HAB. = Le Lez, près Montpellier, la Mosson, l'Hérault et ses affluents, près de Pézenas, etc.

OBS. = Les individus de cette espèce recueillis dans le département paraissent tous se rapporter au type. C'est vainement que nous avons cherché parmi eux la var. *coarctata*, Moq. (*Anodonta coarctata*, Pot. et Mich., *A. parvula*, Drouët) dont nous avons reçu un échantillon du département de l'Aude.

Anodonta variabilis.

Anodonta variabilis, Drap., Tabl. Moll., pag. 108, 1801.
Anodonta anatina, Drap., Hist. Moll., pag. 133, pl. XII, fig. 2, 1805.
Anodonta piscinalis, Nill., Moll. Suec., pag. 116, 1822.
Anodonta piscinalis, Dup., Hist. Moll., pag. 612, pl. XXI, fig. 17-18, 1851.
Anodonta piscinalis, Drouët, Étud. Naïad, I, 2, pag. 11, pl. V, fig. 1, 1854.
Anodonta variabilis, Moq., Hist. Moll. II, pag. 561, pl. XLX, fig. 5-6, et XLVI, fig. 1-6, 1855.

---

[1] Nous possédons un échantillon typique de l'*A. cygnea* venant d'Avignon.

VAR. — *subcompressa*, Moq., loc. cit., pag. 561 (*Anodonta piscinalis*, var. III, Drouët, Anod. Aub., pag. 11.)
— *subinflata*, Moq., loc. cit., pag. 561. (*Anodonta piscinalis*, var. II, Drouët, loc. cit.)
— *crassula*, Moq., loc. cit., pag. 561. (*Anodonta piscinalis*, var. I, Drouët, loc. cit.)
— *rhomboïdalis*, Moq., loc. cit., pag. 561.

HAB. = Le type et les var. le Lez, la Mosson, l'Hérault et son affluent Lamalou, près Saint-Martin-de-Londres, et spécialement le canal du Midi, près Béziers, etc.

Anodonta incrassata.

Mytilus incrassatus, Shepp., in Trans. Linn., pag. 85, pl. v, fig. 4, 1821.

Anodonta ponderosa, C. Pfeiff., Deutschl. Moll., II, pag. 31, pl. IV, fig. 1-6, 1825.

Anodonta ponderosa, Dup., Hist. Moll., pag. 604, pl. XVIII, fig. 12, 1851.

Anodonta ponderosa, Drouët, Étud. Naïad, I, 7, pag. 2, pl, VI, fig. 8, 1854.

Anodonta Avonensis, Moq., Hist. Moll., II, pag. 562, pl. XLVI, fig. 7, 8, 1855.

HAB. = La Mosson au pont de Villeneuve, près Montpellier [1].

OBS. = Nous avons été le premier à signaler, en 1869, l'existence du type de l'*A. incrassata* dans le département.

GENRE XXXII. — **Unio**, Philipps., Nov. test. gen., pag. 16, 1788 [2].

Mya rhomboïdea, Schröt., Fluss-Conch., pag. 186, pl. II, fig. 3, 1779.

Unio littoralis, Cuv., Tabl. élément., pag. 425, 1798.

---

[1] Un sujet de cette espèce nous a été rapporté à l'état vivant de cette localité par M. Barrandon, conservateur de Botanique à la Faculté de Médecine.

[2] Nous retranchons de l'énumération des espèces de ce genre l'*Unio nanus*; tout nous fait croire que cette Mulette ne se rencontre pas le département et que l'indication donnée par Marcel de Serres est inexacte.

Unio littoralis, Drap., Tabl. Moll., pag. 107, 1801, et Hist., pag. 133, pl. x, fig. 20, 1805.

Unio littoralis, Dup., Hist. Moll., pag. 632, pl. XXIII, fig. 8, et XXIV, 5 et 8, 1852.

Unio littoralis, Drouët, Étud. Naïad., II, pag. III, fig. 1, 2, 1854.

Unio rhomboïdeus, Moq., Hist. Moll., II, pag. 568, pl. XLVIII, fig. 4-9, et XLIX, fig. 1, 2, 1855.

TYPE. — *normalis*, Moq., loc. cit., pag. 568 (*anormalis*, Rossm., Iconogr., XII, n° 4, fig. 340, 1844).

VAR. — *Barraudii*, Moq., loc. cit., pag. 568 (*Unio Barraudii*, Bonh., Moll. bival. fluviat. Rodez, in Mém. Soc. Aveyr., pag. 430, 1840).

— *minor*, Rossm., loc. cit., XI, pag. 14, fig. 742.

— *cuneatus*, Moq., loc. cit., pag. 569. (*Unio cuneata* Jacq., Guid. voy. Arl., pag. 124, 1835.—*Unio Asterianus*, Dup., Cat. extramar. test., n° 325, 1849.

— *elongatus*, Dup., Moll. Gers., pag. 86, 1843.

— *subtetragonus*, Moq., loc. cit., pag. 569, pl. XLVIII, fig. 9. (*Unio subtetragonus*, Mich., Compl., pag. 3, pl. XVI, fig. 23, 1831.)

— *Draparnaudi*, Moq., loc. cit., pag. 569, pl. XLIX, fig. 1, 2. (*Unio Draparnaldi*, Desh., Coq. terr., pag. 38, pl. XIV, fig. 6, 1831.

HAB. = Presque tout le département; la var. *Barraudii* le Lez, la Mosson, l'Hérault, l'Orb; la var. *cuneatus*, très-peu caractérisée, la Mosson; les var. *subtetragonus* et *Draparnaudi* le Liron, la Mosson (Barrandon).

Unio Requienii.

Unio pictorum (partim), Drap., Hist. Moll., pag. 131, 1805.

Unio Requienii, Mich., Compl., pag. 106, pl. XVI, fig. 24, 1831.

Unio Requienii, Dup., Hist. Moll., pag. 652, pl. XXVII, fig. 18, 1852.

Unio Requienii, Drouët, Étud. Naïad., II, pag. 93, pl. VII, fig. 1-3, 1854.

Unio Requienii, Moq., Hist. Moll., II, pag. 574, pl. L, fig. 5-7, 1855.

VAR. — *Ardusianus*, Moq., loc. cit., pag. 575. (*Unio Ardusianus*, Reyn., Lettre, pag. 5, pl. I, fig. 7, 8, 1843.)

— *minor*; Nob. Coq. plus petite, bord inférieur moins sinueux que dans le type.

Hab. = L'Hérault, la Mosson, Lamalou, etc. C'est dans cette dernière rivière que nous avons trouvé, une seule fois, la var. *Ardusianus* bien caractérisée.

Hab. = Tout le département, l'Hérault et notamment Lamalou.

Unio Turtonii.

Unio Turtonii, Payr., Cat. Moll. Corse, pag. 65, pl. II, fig. 2, 3, 1826.
Unio Turtonii, Dup., Hist. Moll., pag. 651, pl. XXVII, fig. 17, 1852.
Unio Turtonii, Drouët, Étud. Naïad., II, pag. 93, pl. VI, fig. 1, 1854.
Unio Requienii, var. *Turtonii*, Moq., Hist. Moll., II, pag. 575, 1855.

Hab. — Espèce répandue dans l'Hérault et dans son affluent Lamalou.

Obs. = C'est, sans aucun doute, à cette espèce qu'il faut rapporter les échantillons de l'Hérault indiqués par Paladiihe et Moitessier sous la désignation erronée d'*U. Aleroni*, Comp. et Mass. Ces échantillons sont jeunes et sont loin d'avoir acquis leur entier développement.

Unio pictorum.

Mya pictorum, Lin., Syst. nat., éd. X, I, pag. 671, 1858.
Unio pictorum, Philipps., Nov. test. gen., pag. 17, 1788.
Unio pictorum (partim), Drap., Tabl. Moll., pag. 106, 1801, et Hist. Moll., pag. 131, 1805.
Unio pictorum, Dup., Hist. Moll., pag. 647, pl. XXVI, fig. 20, 1852.
Unio pictorum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 576, pl. L, fig. 8-10, et LI, fig. 4-10, 1855.
Var. — *rostratus*, Moq., loc. cit., pag. 376 (*Unio rostrata* (partim), Lam., Anim. sans vertèbr., VI, I, pag. 77, 1819.)

Hab. = La Mosson, près Montpellier (Robelin, Touchy, Barrandon), les fossés de Maurin (Paladilhe), Lamalou, etc.; la var. *rostratus* Montpellier (Moq.).

Obs. = M. Arnould Locard, dans sa *Malacologie Lyonnaise*, donne pour extension géographique à cette espèce « la plupart

des rivières de la France septentrionale; l'Angleterre, la Suisse, la Belgique, le Danemark, l'Allemagne, la Suède, l'Espagne, le Portugal, la Russie; la Sibérie, le lac Baïkal, le fleuve Amour; l'Algérie, la Haute-Kabylie, etc. » Cette extension est-elle applicable au type de l'*Unio pictorum*? La plupart des malacologistes regardent cette forme, en ce qui concerne notre pays, comme propre aux rivières de la France septentrionale. Nous ne saurions adopter cette manière de voir et faire une variété *minor* d'échantillons ne différant du type que par une taille un peu plus petite[1].

L'*Unio pictorum* est signalé par Marcel de Serres dans les tufs de Castelnau; cette Mulette n'a jamais été observée par nous dans les mêmes tufs.

FAMILLE XI. — **CARDIACÉS**, Cuv., Règn. anim., II, pag. 476, 1817.

GENRE XXXIII. — **Pisidium**, C. Pfeiff., Nat. Deutschl. Moll., I, pag. 17, 123, 1821.

Pisidium Moitessierianum.

Pisidium Moitessierianum, Paladilhe, Nouv. misc. malac., pag. 29, fig. 11-17, février 1866.

HAB. = Fossés d'irrigation de la campagne de Maurin, près Montpellier (Paladilhe).

OBS. = « Cette espèce de la section des *Henslowanum* se distingue de toutes les coquilles de ce groupe par son extrême exiguïté, par son test plus cunéiforme, par les stries qui ceignent d'une façon si nette et si régulière la partie externe des valves ; enfin, surtout par le bourrelet saillant qui forme comme un cercle autour des sommets. » (Paladilh., *loc. cit.*, pag. 30, 31.)

Pisidium amnicum.

Tellina amnica, Müll., Verm. Hist., II, pag. 205, 1774.

Cyclas palustris, Drap., Tabl. Moll., pag. 1801, et Hist., pag. 131, pl. x, fig. 15, 16, 1805.

---

[1] Un sujet typique de l'*U. pictorum*, pêché dans les fossés de Maurin, mesure 0,78^{mm} de longueur.

Cyclas obliqua, Lam., Anim. sans vertèbr., V, pag. 559, 1818.

Pisidium amnicum, Jen., Monogr., Cycl. and. Pisid., in Trans. Camb. phil. Soc., IV (2e part.), pag. 309, pl. XIX, fig. 2, 1832.

Pisidium amnicum, Dup., Hist. Moll., pag. 679, pl. XXX, fig. 1, 1852.

Pisidium amnicum, Moq., Hist. Moll., II, pl. LII, fig. 11-15, 1855.

Pisidium amnicum, Baud., Ess. monogr., pag. 37, pl. III, fig. 6. 1857.

VAR. — *læviusculum*, Moq., loc. cit., pag. 583 (var. γ, Jen., loc. cit.).

— *striolatum*, Moq., loc. cit., pag. 583 (var. β. Jen., loc. cit.).

— *flavescens*, Moq., loc. cit,, pag. 583.

— *intermedium*, Moq., loc. cit., pag. 583 (*Pisidium intermedium* Gass., Descript. Pisid. Aquit., pag. 11, pl. I, fig. 4, 1855.

HAB. = Tout le département; la var. *flavescens* les ruisseaux des environs de Montpellier; la var. *intermedium* paraît plus répandue que le type.

OBS. = Nous considérons, avec Moquin-Tandon et le Dr Baudon[1], le *Pisidium intermedium*, Gass. comme une variété du *P. amnicum* «offrant dans toutes ses parties une plus grande délicatesse.

Pisidium Cazertanum.

Cardium Cazertanum, Poli, Test. Sicil., I, pag. 65, pl. XVI, fig. 1, 1791.

Pisidium Cazertanum, Bourg., Catal. Moll. Orient, pag. 80, 1853.

Pisidium Cazertanum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 584, pl. LII, fig. 16-32, 1855.

Pisidium Cazertanum, Baud., Ess. monogr., pag. 30, pl. II, fig. 6, 1857.

VAR. — *lenticulare*, Baud., loc. cit., pag. 32 (*Cyclas lenticularis*, Norm., Cat. nouv. Cycl., pag. 8, fig. 7, 8, 1844. — *Pisidium lenticulare*, Dup., loc. cit., pag. 681, pl. XXX, fig. 2). = SUB-VAR. *minimum*, Baud., loc. cit., pag. 43.

---

[1] *Essai monographique sur les Pisidies françaises*, par Aug. Baudon, pag. 41 1857.

— *pulchellum*, Moq., loc. cit., pag. 584, pl. LII, fig. 24-28 (*Pisidium pulchellum*, Jen., Monogr. Cycl. and. Pisid., loc. cit., pag. 306, pl. XXXI, fig. 1-3).

— *Iratianum*, Moq., loc. cit., pag. 585 (*Pisidium Iratianum*, Dup., Cat. extramar. test., n° 234, 1849).

— *Gassiessianum*, Moq., loc. cit., pag. 585, pl. LII, fig. 31, 1852 (*Pisidium Gassiessianum*, Dup., loc. cit., pag. 685, pl. XXX, fig. 7. — *Pisidium limosum*, Gass., Moll., Agen., pag. 206, pl. II, fig. 10, 11, 1849).

— *caliculatum*, Moq., loc. cit., pag. 585, pl. LII, fig. 32 (*Pisidium caliculatum*, Dup., loc., pag. 684, pl. XXX, fig. 4).

HAB. = Le type et les var. *lenticulare* et *Iratianum* tout le département; la var. *pulchellum* Lodève, le Caylar, Saint-Maurice, etc.; *Gassiessianum* le ruisseau du Rieutord, à Saint-Martin-de-Londres; la var. *caliculatum* aux environs de Montpellier (Paladilhe).

OBS. = Un ruisseau des environs d'Arboras nous en a offert des sujets d'une très-grande taille.

Pisidium nitidum.

Pisidium nitidum, Jen., Monogr. Cycl. and. Pisid., in Trans. Camb. phil. Soc., IV (2e part.), pag. 304, pl. XX, fig. 7-8, 1832.

Pisidium nitidum, Dup., Hist. Moll., pag. 692, pl. XXXI, fig. 5, 1852.

Pisidium nitidum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 586, pl. III, fig. 33-37, 1855.

Pisidium nitidum, Baud., Ess. monogr., pag. 23, pl. I, fig. A, 1857.

VAR. — *minimum*, Baud., Nouv. Cat. Oise, pag. 42, 1862.

HAB. = Fossés de Maurin, près Montpellier; la var. *minimum* les ruisseaux du parc de Castries.

Pisidium pusillum.

Tellina pusilla, Gmel., Syst. nat., pag. 3231, 1788.

Cyclas fontinalis (pars), Drap., Tabl. Moll., pag. 105, 1801, et Hist., pag. 130, pl. X, fig. 11-12, 1805.

Pisidium pusillum, Jen., Monogr. Cycl. and Pisidium, in Trans. Camb. phil. Soc., IV (2e part.), pag. 302, pl. XX, fig. 4-6, 1833.

Pisidium fontinale, Dup., Hist. Moll., pag. 691, pl. XXXI, fig. 3, 1852.

Pisidium pusillum, Moq., Hist. Moll., II, pag. 587, pl. LII, fig. 38-42, 1855.

Pisidium pusillum, Baud., Ess. monogr., pag. 20, pl. I, fig. C, 1857.

VAR. — *striatum*, Moq., loc. cit., pag. 587 (var. γ, Jen., loc. cit., pag. 302).

— *umbonatum*, Moq., loc. cit. (var. β, Jen., loc. cit., pag. 302).

HAB. = Presque tout le département, très-rare partout; les var. *striatum* et *umbonatum* les prés d'Arènes, près Montpellier, les fossés de Maurin.

NOTE. = Nous n'avons jamais recueilli dans le département de l'Hérault aucune forme se rapportant, soit au *Pisidium Henslowanum*, soit au *P. obtusale*.

GENRE XXXIV. — **Cyclas** (partim), Brug., Encycl. Illust., pl. CCCI, CCCII, 1791.

Cyclas cornea.

Tellina cornea, Linn., Syst. nat., édit. X, I, pag. 678, 1758.

Cyclas cornea (partim), Lam., Anim. sans vertèbr., V, pag. 558, 1818.

Cyclas cornea, Dup., Hist. Moll., pag. 666, pl. XXIX, fig. 4, 1852.

Cyclas cornea, Moq., Hist. Moll., II, pag. 591, pl. LIII, fig. 17-30, 1855.

VAR. — *nucleus*, Moq., loc. cit., pag. 592 (*Cyclus nucleus*, Stud., Kurz. Verzeichn., pag. 93, 1820).

HAB. = Tout le département; la var. *nucleus* les fossés qui bordent les chemins de la ferme Saint-Pierre, aux environs de Montpellier (Paladilhe).

Cyclas rivalis.

Tellina rivalis, Müll., Verm. Hist., II, pag. 202, 1774.

Cyclas rivalis (partim), Drap., Hist. Moll., pag. 129, 1805.

Cyclas cornea (partim), Lam., Anim. sans vertèbr., V, pag. 558, 1818.

Cyclas rivalis, Dup., Hist. Moll., pag. 668, pl. XXIX, fig. 5, 1852.

Cyclas cornea, var. *rivalis*, Moq., Hist. Moll., II, pag. 591, 1855.

HAB. = Espèce aussi répandue que la précédente.

Cyclas lacustris.

Tellina lacustris, Müll., Verm. Hist., II, pag. 204, 1774.

Cyclas caliculata, Drap., Hist. Moll., pag. 130, pl. x, fig. 14-15 (13-14), 1805.

Cyclas caliculata, Dup., Hist. Moll., pag. 672, pl. XXIV, fig. 8, 1852.

Cyclas lacustris, Moq., Hist. Moll., II, pag. 593, pl. LIII, fig. 34-39, 1855.

VAR. — *major*, Dup., Ess. Moll. Gers, pag. 91, 1843 (var. *β, major*, Moq., loc. cit., pag. 594, pl. LIII, fig. 36-37).

— *minor*, Nob. — Coquille de même forme que le type, beaucoup plus petite.

— *ovalis*, Moq., loc. cit., pag. 594, pl. LIII, fig. 38 (*Cyclas lacustris*, Drap., loc. cit., pag. 130, pl. x, fig. 6-7. — *Cyclas ovalis*, Fér., Cat. coq. Lot-et-Garonne, in Ess. Méth. conch., pag. 128, 136, 1807).

HAB. = Tout le département; dans les régions N. et N.-E., il n'y a pas de flaques d'eau où on ne trouve cette espèce en abondance; les var. *major* et *minor* mêmes localités que le type; la var. *ovalis* se rencontre à Montpellier (Moq.), notamment à Maurin (Moitessier), dans le ruisseau qui coupe à quatre kilomètres la grande route de Palavas (Paladilhe), à Lunel, Castries (Barrandon), Pézenas (Robelin).

FAMILLE XII. — **DREISSÉNADÉS**, Gray., in Turt., Shells Brit., 227, 299, 1840.

GENRE XXXV. — **Dreissena**, Van Bened., Bull. Acad. scienc. Bruxelles, I, pag. 105. 1834.

Dreissena polymorpha.

Mytilus polymorphus (partim), Pall. Voy. Russ., app., pag. 212, 1771.

Dreissena polymorpha, Dup., Hist. Moll., pag. 659, pl. XXIX, fig. II, 1852.

Dreissena polymorpha, Moq., Hist. Moll., II, pag. 298, pl. LIV, 1855.

VAR. — *angusta* Colb., Faun. malacol. de Belgique, pag. 12, 1859.

HAB. = Espèce s'étendant, depuis peu, dans tout le canal du Midi.

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

L'action du curare (*Compt. rend. Acad.*, 27 octobre 1879) n'emprunte rien aux divers sucs végétaux ou animaux que les Indiens ajoutent le plus souvent à ce produit. Certains de ces sucs, celui par exemple du *Cocculus toxicoferus* Weddel, le venin des Serpents, etc., tout en paraissant agir sur l'excitabilité du nerf moteur périphérique, ne possèdent pas les propriétés du curare, propriétés qu'il tire uniquement d'un *Strychnos* ou de quelque autre Liane de la même famille servant à sa préparation. Ce fait a été constaté par les MM. Couty et de Lacerda sur le *Strychnos castalnæa*, qui suffit à fournir un curare actif et complet; toutefois cette dernière espèce, quoique plus riche que le *Str. triplinervia*, est moins active qu'on aurait pu le supposer « et le produit d'ébullition de 50 gram. de fragments de tige n'a pas suffi à curariser un Chien de petite taille ».

Le principe posé plus haut a été vérifié (*Compt. rend. Acad.*, 10 novembre 1879) sur des curares complexes fabriqués par les tribus les plus diverses du bassin des Amazones.

Enfin, MM. Couty et de Lacerda (*Compt. rend. Acad.*, 15 déc. 1879) signalent l'existence d'un curare dont l'action se rapporte aux muscles lisses et qui tue l'animal.

— Les recherches expérimentales (*Compt. rend. Acad.*, 27 octobre 1879) de M. A. Bonnal sur la chaleur de l'Homme pendant le repos au lit sont surtout intéressantes au point de vue pathologique.

— Une espèce nouvelle (*Compt. rend. Acad.*, 10 novembre 1879) de Rongeurs appartenant au genre *Anomalurus* et désignée par M. Alph. Milne-Edwards sous le nom d'*A. erythronotus*, a été reconnue dans la collection de Mammifères et d'Oiseaux formée au Gabon par M. Laglaize et porte à six le nombre de représentants de ce genre; « tous sont originaires de la partie occidentale de l'Afrique tropicale, où ils semblent représenter les grands Écureuils volants ou *Pteromys* de l'Asie».

— M. Ch. Richet (*Compt. rend. Acad.*, 10 novembre 1879), poursuivant l'étude du muscle de la pince de l'Écrevisse, établit que, pour le cœur comme pour ce muscle « la contraction (systole) épuise l'élément musculaire, qui cesse alors de se contracter ; mais il se répare

très-vite, et c'est pendant la période d'épuisement (diastole) que se fait la réparation. La cause du rhythme paraît être la même pour le cœur et le muscle ; dans l'un et l'autre cas, c'est un épuisement rapide et une rapide réparation.

— A la Communication précédente nous joindrons celle de M. Ch. Livon (*Compt. rend. Acad.*, 1er décembre 1879), tendant à démontrer, entre autres choses, que, tout en se faisant aussi vite, la réparation des muscles n'est pas aussi complète que celle du cœur; cet effet est attribué à ce qu'ils ne possèdent pas un appareil ganglionnaire semblable à celui du cœur, « ainsi que le suppose M. Ch. Richet pour la pince de l'Écrevisse ».

— M. G. Lebon (*Compt. rend. Acad.*, 17 novembre 1879), a pu effectuer la mesure des capacités de quarante-deux crânes ayant appartenu à des hommes célèbres (Descartes, La Fontaine, Boileau, Gall, Volta, etc.) et conservés au muséum d'Histoire naturelle. Il en conclut que la « capacité moyenne étant de 1430cc pour la race nègre, et de 1559cc pour les Parisiens modernes du sexe masculin, elle est de 1682cc en moyenne pour les crânes dont il s'agit. La capacité moyenne de vingt-six sujets les plus remarquables atteint le chiffre énorme de 1732cc. C'est tout à fait exceptionnellement que l'on trouve une grande intelligence unie à une faible capacité du crâne. »

— Les cas de viviparité chez les Gastéropodes terrestres nous paraissent moins rares qu'on ne le croit, et, en ce qui concerne les Mollusques de France, ce fait se rencontre notamment chez certains *Pupa* et certains *Zua* ; mais, pour le genre *Helix*, c'est seulement dans l'*H. rupestris* qu'il a été constaté par Moquin-Tandon. En ce qui a trait aux Hélices étrangères, un nouveau cas nous est révélé par M. C. Viguier pour l'*H. studeriana* Fér., des îles Seychelles (*Compt. rend. Acad.*, 17 novembre 1879). Cette espèce n'a ni poche du dard ni vésicules multifides. Quels sont les caractères à tirer de la mâchoire? Ces caractères sont encore inconnus ; aussi croyons-nous devoir ne pas nous prononcer sur la place générique à lui assigner. Mais hâtons-nous de dire qu'en ce qui regarde l'*H. inæqualis* Pfeiffer, énuméré par M. Viguier, d'après M. Fischer, comme deuxième exemple de viviparité, l'absence de mâchoire, de poche du dard, de vésicules multifides, des particularités dans la dentition linguale et dans l'ensemble du système nerveux[1] nous semble devoir lui faire attribuer dans la méthode

[1] Voir *Journ. de Conchyliol.*, pag. 8, 1873.

une autre position et rapporter à un autre genre que le grand genre *Helix*. Nous en dirons autant pour la troisième espèce, indiquée par Viguier comme vivipare, le *Partula gibba* Quoy, dont Deshaye a fait un *Bulimus*, et qu'en l'absence de caractères malacologiques, ses caractères conchyliologiques, bien que d'un ordre inférieur aux premiers, engagent à rapporter au genre *Partula*.

— Un Mémoire (*Compt. rend. Acad.*, 24 novembre 1879) relatant des recherches expérimentales sur une nouvelle propriété du système nerveux, lu à l'Académie par M. Brown-Sequard, se termine par les conclusions suivantes : « Les faits mentionnés dans ce travail, ainsi que d'autres très-nombreux, tendent à établir l'existence d'une propriété toute spéciale du système nerveux qui se caractérise, dans les parties qui la possèdent, en ce que celles-ci peuvent, sous l'influence d'une irritation, déterminer soudainement ou à peu près une augmentation notable des propriétés ou des activités motrices ou sensitives d'autres parties de ce système ».

— M. H. Viallanes (*Compt. rend. Acad.*, 24 novembre 1879) a constaté sur deux Échidnés qu'il a eus à sa disposition, que chez cet animal, les glandes parotides, sous-maxillaires et sublinguales existent comme chez la plupart des autres Mammifères. Les parotides, dont l'existence est niée par Owen, se rencontrent bien développées et situées bien en arrière, au niveau même du cou». « Owen et Cuvier ont indiqué la glande sous-maxillaire profonde; mais de plus on en observe une superficielle, qui a échappé jusqu'à ce jour à l'attention des anatomistes et qui apparaît la première lorsqu'on dépouille un Échidné de ses téguments, appliquée sous la peau, contre le muscle pectoral. Une disposition des plus curieuses, qui n'avait été observée ni par Cuvier ni par Duvernoy, et qui a été en partie décrite par Owen, se remarque dans le canal excréteur de cette glande, canal qui est reçu par celui de la glande profonde au moment où ce dernier perce le grand muscle transverse, constituant la couche superficielle du plancher de la bouche. « Le canal excréteur dont il s'agit, après s'être un peu dilaté, se dirige en avant en décrivant quelques flexuosités et diminuant assez rapidement de volume. Après avoir longé le bord interne du maxillaire inférieur, il atteint la symphyse du menton. De son côté interne se détachent des branches latérales qui, à leur tour, se divisent plusieurs fois et s'ouvrent sur le plancher de la bouche par des orifices fort nombreux, disposés sur une seule file longitudinale étendue de la base de la langue à la symphyse du menton.» Les glandes sublinguales ont été décrites par Cuvier.

— Des solutions de fuchsine (*Compt. rend. Acad.*, 1er décembre 1879), de bleu de Lyon, de violette de Parme et de nitrate de nickel, ont été employées par M. E. Serrano Fatigati pour soumettre des Infusoires à l'influence de couleurs à peu près monochromatiques. Il a observé que le développement des organismes inférieurs est activé par la lumière violette et retardé par la couleur verte ; que dans cette dernière couleur la production d'acide carbonique est plus petite que dans les autres lumières, mais bien inférieure à sa production dans la lumière violette. La conclusion à tirer de ces faits est que cette couleur active plus la respiration des Infusoires que la couleur blanche ; enfin que cette respiration est plus active dans celle-ci que dans le vert.

— La différence (*Compt. rend. Acad.*, 8 décembre 1879) qui existe entre le vol des Oiseaux et le vol des Insectes a été établie par les travaux de M. Marey. Les Oiseaux peuvent imprimer une direction à leur vol, car ils peuvent modifier l'angle sous lequel ils font vibrer leurs ailes, qui leur servent non-seulement à se soutenir, mais encore à prendre pendant leur vol différentes directions; tandis que les Insectes, dont ce même angle est en général invariable pour chaque espèce, ne jouissent pas de la même facilité ; le point d'insertion des muscles du vol est chez ces derniers, non pas l'aile, mais la pièce du thorax qui la supporte. C'est donc ailleurs qu'il faut chercher la fonction de direction.

De nombreuses expériences faites sur des Insectes des différents ordres ont montré à M. Jousset de Bellesme que chez eux la direction est déterminée par la position de la partie du corps qui fend l'air, tête et thorax, position dépendant de la place respective du centre de gravité et de l'axe de sustention, et que les fonctions motrices et les fonctions directrices sont confondues chez un petit nombre des Articulés en question.

Comme type de cette dernière catégorie est cité l'Æschne, chez lequel, par exception, les muscles de l'aile ont un lieu d'insertion semblable à celui des muscles de l'aile des Oiseaux. Aux mouvements des Oiseaux se rapportent les mouvements des Lépidoptères, qui, jusqu'à plus ample connaissance de leurs muscles thoraciques, doivent être compris dans la même division.

Les essais de séparation entre les deux ordres de fonctions se rencontrent chez les Hyménoptères ; on constate dans les espèces de cet ordre un automatisme rigoureux dans les ailes, une grande mobilité dans l'abdomen, qui devient pédiculé, et, dans beaucoup de cas, un allongement très-marqué des pattes postérieures. Ce sont les

pattes postérieures des Orthoptères qui sont presque exclusivement chargées de la fonction directrice, à laquelle elles ne s'approprient que fort incomplétement, par suite de leur différenciation en vue d'une autre fonction de locomotion, le saut. C'est une paire d'ailes qui, détournées de la fonction motrice, devient un organe directeur chez les Coléoptères : ceux-ci sont soutenus uniquement par la paire d'ailes postérieures ; l'élytre va être affectée au changement de centre de gravité.

Un très-petit groupe de Coléoptères, celui des Cétonides, vole avec les élytres rabattues. Ce fait constitue un passage vers l'état de différenciation complète qui s'observe dans l'ordre des Diptères ; la seconde paire d'ailes de ces derniers est en effet transformée en un organe spécial à la fonction de direction, le balancier, agissant pour déplacer l'axe de sustention.

—En présentant à l'Académie (*Compt. rend. Acad.*, 15 décembre 1879), au nom de M. Hamy et au sien, la huitième livraison des *Crania Ethnica*, comprenant la fin de la description crâniologique des races australiennes et une partie de leurs études sur la race nègre africaine, M. de Quatrefages entre dans quelques considérations sur les premières de ces races.

Aujourd'hui il est hors de doute que les Mélanésiens et les Indouésiens ont traversé le détroit de Torrès et mêlé plus ou moins leur sang à celui des indigènes australiens. Mais « on ne doit tenir compte ni d'eux ni de leurs métis dans l'étude des races indigènes », dont les têtes et les bassins ne présentent que des différences de sexe. — De même l'examen crâniologique confirme le fait que les indigènes de l'intérieur et ceux du littoral appartiennent à une seule race australienne. Toutefois est acceptée comme distincte « la race caractérisée par Huxley d'après quelques crânes provenant des tribus méridionales des environs de Port-Western et de Port-Philipp, race que le savant anglais a rapprochée, avec raison, de l'Homme fossile de Néanderthal ».

Après avoir donné brièvement les caractères crâniologiques de cette dernière race et de la race australienne, caractères séparant les Australiens des Néo-Guinéens aussi bien que des Tasmaniens, M. de Quatrefages ajoute que des rapports nombreux entre les langues australiennes et les langues dravidiennes parlées dans la presqu'île gangétique résulte la preuve « que la race australienne a occupé jadis une aire géographique beaucoup plus étendue qu'aujourd'hui et qu'elle a contribué à former les populations très-variées, profondément métissées

et composées d'éléments multiples, que désigne l'épithète générale de *dravidiennes* ».

—De nouvelles remarques sur les *Orthonectida* (*Compt. rend. Acad.*, 15 décembre 1879) sont communiquées par M. Giard [1]; notre collaborateur répond aux critiques contenues dans deux notes de M. Élias Metschnikoff.

— Les recherches (*Compt. rend. Acad.*, 15 décembre 1879) de M. T. Jolyet et M. Laffont ont eu pour objet les nerfs vaso-dilatateurs contenus dans divers rameaux de la cinquième paire.

— Un Ver vésiculaire (*Compt. rend. Acad.*, 15 décembre 1879) d'une forme nouvelle a été trouvé par M. Mégnin dans un kyste situé sur la face externe de la cuisse d'une Gerboise. Chacune des concrétions fibreuses qui semblaient constituer la tumeur n'était autre qu'un Ver vésiculaire d'une figure étrange et différant entièrement des formes types qu'affectent les larves des Téniadés. Le Ver en question est un Ver polycéphale à scolex invaginés, mais appartenant à la surface externe, et constitue un fait de plus à ajouter à l'histoire du polymorphisme chez les Téniadés.

—C'est d'après les observations directes de M. C. Dareste (*Compt. rend. Acad.*, 15 décembre 1879), à l'arrêt de développement des lames dorsales, « c'est-à-dire des deux plis du mésoderme qui limitent le sillon médullaire et qui sont le point de départ du derme, de l'axe vertébral et de la voûte crânienne, des méninges », que doit être attribué l'écartement partiel ou total des lames vertébrales, l'écartement partiel ou total des os de la voûte du crâne, qui tantôt existent isolément et tantôt coexistent chez le même sujet. Les lames vertébrales et les os de de la voûte du crâne se constituent isolément, en laissant le canal rachidien ouvert dans une étendue plus ou moins grande, soit que l'union des lames dorsales ne puisse s'effectuer, soit que l'union ne se fasse qu'avec les parties devant produire le derme et les méninges. Mais un état particulier du système nerveux cérébro-spinal, qui peut être tantôt frappé lui-même d'arrêt de développement, tantôt modifié dans sa forme par un arrêt de développement du capuchon céphalique de l'amnios, est toujours la cause déterminante de l'arrêt partiel ou total du développement des lames dorsales. Cela

---

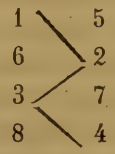
[1] Voir tom. VIII, pag. 516.

peut se faire de quatre façons décrites par M. Dareste dans sa très-intéressante Communication sur la formation de la fissure spinale.

— Des détails (*Compt. rend. Acad.*, 22 décembre 1879) sur le nid des Halictes (*Halictus lineolatus* Lep., *H. sexcinctus* Latr.), sont contenus dans une Note de M. J.-H. Fabre. Ces nids consistent en excavations ovalaires, rétrécies en goulot à la partie supérieure. » Un enduit hydrofuge, d'origine salivaire, en garnit la paroi et la protége contre l'humidité. Les Hyménoptères dont s'agit ont deux pontes par an : l'une printanière et sexuée, provenant des mères qui, fécondées en automne, ont passé l'hiver dans leur cellule ; l'autre, estivale, est due à la parthénogénèse. » De celle-ci proviennent à la fois des femelles et des mâles, tandis que de celle-là naissent uniquement des femelles. Le *Myodites subdipterus* est parasite de l'Halicte à six bandes et dévore sa larve quand celle-ci a fini sa provision de miel.

— Les recherches très-intéressantes (*Compt. rend. Acad.*, 29 décembre 1879) faites sur des Insectes par M. G. Carlet l'autorisent à conclure que chez eux les pattes se meuvent « comme l'indique le tableau suivant, où les pattes sont disposées à leur place naturelle, les chiffres indiquant leur ordre de soulèvement.

Le tableau ci-après reproduit le même ordre de mouvement des pattes chez les Arachnides femelles ; chez ces dernières, il est possible de saisir ce mouvement, impossible à noter chez les mâles, à cause de la rapidité de leur marche :



— Les naturalistes attachés aux différentes expéditions pour l'observation du passage de Vénus devant le Soleil, le 9 décembre 1874, ont aidé par leurs recherches à la connaissance de la répartition des êtres vivants à la surface du globe, et notamment dans les îles même les plus petites qui couvrent les océans. Les *Archives de Zoologie expérimentale et générale*[1] ont déjà inséré un Mémoire de M. Ch. Velain

[1] Voir *Rev. Sc. natur.*, tom. VI, pag. 488.

sur la faune des îles Saint-Paul et Amsterdam, situées dans l'hémisphère austral, entre le 37e et le 38e parallèle sud, sous le 75e degré de longitude à l'est du méridien de Paris. «La Société royale de Londres vient de faire paraître sur les travaux de l'expédition anglaise à Kerguelen et à l'île de Rodriguez un beau volume dont la majeure partie est consacrée à la zoologie». C'est de cette partie, relative à Kerguelen, que s'occupent les fascicules 5 et 6 du tome VIII (6e série) des *Annales des Sciences naturelles*.

La Terre de Kerguelen est placée par 49°,54 de latitude sud et 67°,52 de longitude est. Des collines et des montagnes rocheuses d'origine volcanique, origine essentielle à Saint-Paul et à Amsterdam, constituent presque entièrement cette île, dont des baies et des fiords découpent les côtes ; de nombreux lacs, étangs, tourbières, trous boueux, cours d'eau souterrains, en interrompent les parties basses, tandis que le centre est occupé par des champs de neige dont les glaciers se rendent dans la mer. Des vents violents règnent presque constamment à Kerguelen, qui a un climat froid et humide et dont la végétation est, du moins actuellement, très-misérable.

L'absence complète de Mammifères terrestres a été constatée à Kerguelen par les naturalistes anglais (M. Velain avait indiqué aussi le manque de Mammifères terrestres, non importés, à Saint-Paul et à Amsterdam). Mais ils signalent la présence, dans les parages de cette terre, de quatre espèces de Phoques et de deux espèces de Cétacés : *Phoca lectonyx* Blainv., *Ph. leonina* Lin., *Otaria gazella* Peters, Otarie à fourrure, *Balæna australis* Desm., enfin un Dauphin rapporté par M. Flower au *Globicephalus melas*.

A l'aide des sujets rapportés, et, en outre, de divers documents, M. B. Sharpe a décrit la faune avienne avec un soin tout particulier *Chionis minor*, *Larus dominianus*, *Stercorarius antarcticus*, *Sterna virgata*, *St. vittata*, *Pelecanoïdes urinatrix*, *Daption Capensis*, *Majaqueus æquinoctialis*, *Puffinus Kuhli*, *Thalassoica tenuirostris*, *Æstrellata brevirostris*, *Æ. Lessoni*, *Æ. mollis*, *Procellaria Nereis*, *Oceanites tropica*, *O. oceanica*, *Prion vittatus*, *P. desolatus*, *Halobæna cœrulea*, *Ossifraga gigantea*, *Diomedea exulans*, *D. melanophrys*, *D. culminata*, *D. fuliginosa*, *Phalacrocorax verrucosus*, *Tachytes aquila*, *Aptenodytes longirostris*, *Pygoscelis tæniata*, *Eudyptes chrisolophus*, *E. saltator*. A cette liste, composée à peu près exclusivement d'Oiseaux nageurs et d'espèces se retrouvant pour la plupart à Saint-Paul, il faut ajouter une Sarcelle désignée par M. Sharpe sous le nom de *Querquedula Eatoni*. Quant aux œufs recueillis dans la même localité, ils appartiennent, selon M. Howard Saunders, à seize des Oiseaux précités.

L'expédition anglaise n'a rapporté de Kerguelen aucun Reptile ni Batracien et seulement quatre espèces de Poissons, dont trois étaient déjà connues. Ces dernières sont: *Harpagifer bispinis*, *Chœnichthis rhinoceratus* et *Notothenia coriicops;* une Raie voisine du *Raja Smithii* (*R. Eatoni* Günther) représente la quatrième espèce. Enfin une autre espèce du même genre, trouvée par *le Challenger*, le *Notothenia cyanobrachia* Richardson et le *N. antartica* Peters, recueillis par les naturalistes allemands de *la Gazelle*, complètent les données acquises sur la distribution des Poissons à Kerguelen.

Nous avons déjà dit que le climat de cette île était humide ; cette condition, jointe à son étendue (elle mesure dans sa plus grande longueur 130 kilom.) et aux différences d'altitude qui s'y remarquent, était suffisante, d'après M. Eaton, pour que cette terre pût convenir aux Articulés terrestres ; « il a vu beaucoup de petits animaux de la classe des Insectes « grouillant sous les pierres ou se tenant sur les feuilles des Pringles ». Le caractère d'être aptère est, toujours selon M. Eaton, le trait saillant de la faune entomologique kerguelienne, Quoi qu'il en soit, un nombre très-restreint d'espèces compose les collections ; parmi elles nous signalerons sept Coléoptères, deux larves ou chrysalides de Lépidoptères, sept Diptères, un Névroptère, trois Thysanoures, plusieurs parasites des Oiseaux pélagiens qui sont presque tous nouveaux. N'oublions pas de mentionner six types de l'ordre des Diptères, érigés au rang de genres par MM. Eaton et Verrall: *Amalopteryx*, *Lymnophrys*, *Calcopteryx*, *Apetenus*, *Anatalanta*, *Halorytus*[1].

Quant à la classe des Arachnides, elle est représentée par un petit nombre d'Acariens et une Aranéide se rapprochant des Tégénaires et des Agélènes. La classe des Myriapodes, existant à Saint-Paul, manque dans les collections rapportées de Kerguelen, ainsi que toute espèce d'Isopodes terrestres. On sait que l'*Oniscus asellus* Lin. est assez répandu dans les stations explorées par M. Velain.

En fait de Mollusques terrestres, une seule espèce d'*Helix* (*H. Hoockeri* Reeves) a été récoltée ; une seule coquille très-jeune appartenant à une forme intermédiaire entre les *Helix* et les *Zonites*, a aussi été observée dans l'île d'Amsterdam ; cette dernière a beaucoup de ressemblance avec les espèces rapportées de Açores par Morelet. Mais, au nombre des Mollusques marins ramassés sur les côtes de Kerguelen, nous devons citer, outre le *Terebratula dilatata* Lk. ou

---

[1] Un Lépidoptère (Noctuelle) et un Hyménoptère (*Apis mellifica*) sont indiqués à l'île Saint-Paul.

T. Gaudichaudi Blainv., découvert d'abord sur les côtes de la Patagonie, *Eatoniella kerguelensis*, *E. caliginosa*, *E. subrutescens*, *Solanella gigantea*, *Lisarca subrofusca*, *Saxicava bisulcata*, toutes espèces nouvelles décrites par M. Smith.

Peu de renseignements nous sont fournis sur les Bryozoaires rencontrés sur le littoral de Kerguelen ; plusieurs d'entre eux, appartenant à des types déjà connus, sont identiques à des espèces des côtes de l'Amérique du Sud, de la Nouvelle-Zélande, de l'Australie ou du cap de Bonne-Espérance.

Parmi le petit nombre de Crustacés rapportés par l'expédition, nous signalerons deux espèces d'Entomostracés, vivant, l'une dans les lacs d'eau douce (*Centropagos brevicaudatus* Brady), l'autre dans l'eau saumatre (*Harpacticus fulvus* Fischer). Quant aux Vers marins, aux Échinodermes et aux Rayonnés, ils n'offrent rien de particulier à noter.

— L'ordre des Lernéides (*Ann. Sc. natur.*, 6e sér., tom. VIII, nos 5 et 6) est établi par M. Hesse pour un Crustacé décrit par lui sous les noms générique et spécifique de *Stylophorus hippocephalus*. Ce Crustacé, le plus grand de tous les Lernéopodiens, présente les particularités les plus remarquables dans sa manière de vivre et de se fixer sur sa proie. Ses appendices brachiformes le rangent dans cette famille ; mais, entre autres caractères, « au lieu d'être réunis à leur » sommet d'une manières permante par un bouton corné, ces ap- » pendices sont, au contraire, libres au besoin, et... ne se réunissent » que facultativement pour maintenir entre les palmes qui les termi- » nent un osselet dont ils peuvent se dessaisir. » L'osselet, muni de deux pointes recourbées, agit évidemment pour contribuer à l'adhérence du parasite sur sa proie. M. Hesse a trouvé plusieurs fois, dans les cavités nasales du *Raja rostrata*, la femelle du *Stylophorus hippocephalus*, mais il n'a jamais pu se procurer un mâle; aussi notre savant collaborateur se demande-t-il si ce Crustacé ne serait pas hermaphrodite.

E. Dubrueil.

M. Paul Hallez a soutenu devant la Faculté des Sciences de Paris une thèse de doctorat ès-sciences naturelles, ayant pour titre : *Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés*. (1 vol. in-4o de 213 pag., avec 11 planches. Lille, 1879.)

Cet important Mémoire est divisé en trois parties. La première

traite de l'anatomie et de l'éthologie des Turbellariés; la deuxième concerne l'embryologie et la troisième est consacrée à la description des espèces nouvelles observées par l'auteur.

La première partie débute, suivant l'usage, par une revue historique des travaux publiés sur les Turbellariés, après quoi l'auteur expose le résultat de ses recherches sur l'anatomie des animaux de ce groupe.

L'épiderme, qui paraît dériver de l'exoderme de la gastrula, est constitué par des cellules à noyau très-apparent, portant en général des cils vibratiles et quelquefois, en outre, des prolongements sétiformes plus allongés et rigides.

Au-dessous du revêtement épidermique, et non plus profondément, comme on l'a admis à tort, existent des cellules renfermant des corps allongés nommés bâtonnets. Ces formations paraissent avoir la même signification morphologique que les nématocystes, mais leur rôle véritable est encore assez obscur.

L'existence de fibres musculaires, longtemps niée, a été mise hors de doute par les recherches modernes. Ces fibres se disposent même en quatre couches assez régulières.

C'est dans la couche musculaire que sont placées les cellules dont le protoplasma se différencie en pigment de couleur variable.

Au-dessous des couches musculaires et comblant les interstices des divers organes, on trouve un réticulum conjonctif, qu'on a souvent désigné sous le nom de parenchyme.

On rencontre, associés aux fibres conjonctives, des muscles sagittés, des glandes et parfois aussi des matières colorantes dissoutes dans une substance d'apparence graisseuse.

Dans les Planaires marines et dans les Turbellariés autres que les Planaires d'eau douce et terrestres, où le résultat des investigations a été négatif, on observe un système nerveux parfaitement différencié.

Les organes des sens consistent en soies tactiles simples ou fasciculées, en appareils de vision tantôt réduits à de simples amas de pigment, tantôt pourvus de corps réfringents, enfin en otolithes dans quelques espèces.

L'appareil digestif est constitué par un sac simple (Rhabdocœles) ou moins ramifié (Dendrocœles), muni d'une ouverture anale dans le seul genre *Dinophitus*.

L'intestin des Rhabdocœles et des Dendrocœles d'eau douce est tapissé à l'intérieur par des cellules à concrétion centrale qui, d'après les observations de M. Hallez, se gonfleraient au moment de l'absor-

ption digestive et tomberaient dans la cavité digestive, où elles formeraient une sorte de deliquium.

L'auteur insiste sur la disposition du pharynx, laquelle, à son sens, possède une importance taxonomique plus grande que la ramification ou la simplicité du tube digestif, considérées jusqu'à présent comme caractéristiques.

Le pharynx présenterait deux types : le type *dolioliforme*, qu'on rencontre chez la grande majorité des Rhabdocœles, et le type *tubuliforme*, qui s'observe dans la presque totalité des Dendrocœles.

Il existe chez les Rhabdocœles un système de tubes plus ou moins ramifiés, à parois pourvues de fouets vibratiles, venant s'ouvrir au-dehors : ce sont les vaisseaux aquifères. M. Hallez nie l'existence de ces vaisseaux chez les Dendrocœles, opinion que nous partageons pleinement, au moins en ce qui concerne les Planaires marines.

Un chapitre spécial est consacré à une partie qui a fort excité la sagacité des observateurs : nous voulons parler de la trompe. La plupart des auteurs s'accordent à la considérer comme un organe de tact, mais on ne peut douter qu'elle soit aussi employée à la préhension. L'auteur décrit la trompe du *Prostomum mamertinum* d'après les observations de Graaf et celle du *Prostomum lineare* d'après les siennes propres. Puis il discute la question controversée de l'homologie de la trompe des Turbellariés et de celle des Némertiens. Il admet l'existence de relations homologiques entre cet organe chez les Rhabdocœles et celui qui existe chez un certain nombre de Némertiens. De cette discussion, il dégage cette conclusion que le *Stenostomum leucops* doit être regardé comme un Némertien, tandis que le *Prorhynchus stagnalis* est plus voisin des Rhabdocœles que des Némertiens.

L'auteur aborde ensuite l'histoire de la reproduction chez les Turbellariés.

Un certain nombre de ces animaux, occupant les rangs inférieurs du groupe, se reproduisent par fissiparité en même temps que par le concours des sexes.

Tous les Turbellariés possèdent des organes générateurs qui présentent même un grand développement et une différenciation poussée très-loin.

Recherchant tout d'abord l'origine des organes reproducteurs, l'auteur déclare que ses observations personnelles sont favorables à la doctrine de E. Van Beneden, d'après laquelle l'ovaire naîtrait aux dépens de l'endoderme, tandis que le testicule procéderait de l'ectoderme.

Chez le plus grand nombre des Turbellariés, les sexes sont réunis; toutefois, d'après M. Hallez, le produit mâle et le produit femelle arriveraient à maturité à des époques différentes.

A propos de l'hermaphrodisme des Turbellariés, l'auteur déclare qu'il ne peut admettre d'homologie entre le testicule et l'ovaire.

Les testicules ne sont pas établis sur le même type dans les Rhabdocœles et les Dendrocœles.

Dans les premiers, ils consistent en deux cœcums très-allongés, que l'on voit se souder exceptionnellement chez le *Prostomum lineare* en un tube unique et médian. La face interne de ces tubes produit des cellules-mères contenant un nombre considérable de cellules-filles d'où naissent les spermatozoïdes. M. Hallez fournit des détails sur les organes mâles des *Monocelis* et des *Enterostomum*, qu'il range parmi les Dendrocœles.

Dans les Dendrocœles, les testicules sont toujours en grand nombre.

Dans la plupart des Rhabdocœles, on rencontre des glandes accessoires, consistant en cellules plus ou moins allongées, pourvues d'un noyau et d'un nucléole, et réunies en grappe par leurs conduits excréteurs.

On observe des glandes semblables dans le voisinage du pénis des Dendrocœles. M. Hallez suppose que le produit de leur sécrétion, qui est versé dans le *receptaculum seminis*, est destiné à entretenir la vitalité de l'élément mâle.

Dans les Rhabdocœles, les canaux qui servent à évacuer le produit mâle présentent des dilatations où séjournent les spermatozoïdes et qui aboutissent à un organe copulateur de forme variable. M. Hallez s'est appliqué à reconnaître les modes divers de connexion entre ces canaux et les glandes accessoires dont il vient d'être question.

Il a constaté que la vésicule séminale et le réservoir des glandes accessoires peuvent être : 1° distincts et communiquant ensemble; 2° réunis en une vésicule unique ; 3° distincts et sans communication : dans ce dernier cas, les glandes accessoires fonctionnent comme un appareil vénénifique.

Dans les Dendrocœles, les testicules disséminés seraient en rapport avec les vésicules séminales par l'intermédiaire de conduits déliés, d'après Moseley et Minot. M. Hallez n'a pu retrouver ces conduits.

Dans les Rhabdocœles, il n'existe qu'une paire de glandes femelles.

Dans les Dendrocœles, les ovaires sont multiples, comme les testicules, et ces masses ovariennes sont disséminées au milieu du tissu conjonctif.

L'œuf est pourvu ou non de *Dotterzellen* ou éléments deutoplasmatiques.

Comment se forme l'ovule?

Il ne paraît pas provenir d'une condensation de matière protoplasmatique autour de noyaux libres engendrés dans le germigène; il y a tout lieu d'admettre qu'il apparaît d'emblée avec tous ses éléments fondamentaux.

Chez certains Rhabdocœles du genre *Mesostomum*, il existe deux sortes d'œufs. Les uns, à coque dure et opaque, sont dits *œufs d'hiver*, ils sont pondus et éclosent au printemps. Les autres, à enveloppe molle et transparente, nommés *œufs d'été*, éclosent dans l'organe femelle.

Après A. Schneider, M. Hallez a reconnu :

1° Que les individus nés des *œufs d'hiver* produisent d'abord uniquement des *œufs d'été*, puis, à la fin de la saison, des *œufs d'hiver* ;

2° Que les *œufs d'hiver* résultent d'une fécondation croisée et que les *œufs d'été* sont fournis par des animaux se fécondant eux-mêmes;

3° Que les individus provenant des *œufs d'été* ne donnent que des *œufs d'hiver*.

Il existe des dépendances de l'organe femelle qu'on a coutume de nommer *vitellogènes*. On en rencontre deux chez les Rhabdocœles, un grand nombre chez les Dendrocœles d'eau douce ; ils manquent chez les Dendrocœles marins. Le rôle de ces vitellogènes a été diversement compris par les zoologistes. Certains veulent y voir simplement une portion différenciée de l'ovaire, opinion à laquelle l'auteur se rallie.

Nous trouvons des renseignements intéressants sur la genèse et l'indépendance des éléments nutritifs de l'œuf ou *Dotterzellen*, que l'auteur considère comme des œufs avortés. Après s'être occupé des canaux excréteurs, de l'utérus et du *receptaculum seminis*, il termine la partie anatomique de sa thèse par des considérations sur les *Rœshselhaftes* ou organes de A. Schmidt, qu'il regarde comme des pseudo-spermatophores, c'est-à-dire des spermatozoïdes agglomérés d'une certaine façon.

Dans le chapitre intitulé Éthologie, l'auteur, négligeant les détails déjà connus sur la biologie des Turbellariés, s'étend longuement sur les faits de mimétisme, autrement dit de ressemblances protectrices, qu'il a constatées chez les représentants de ce groupe.

Plus loin il étudie certains corps cristalloïdes formés de matières albuminoïdes associées à des corps gras, qui se rencontrent, vers la fin de la belle saison, dans le *Mesostomum Ehrenbergti*.

Enfin il nous donne l'énumération des parasites qu'il a remarqués dans les Planaires d'eau douce.

La deuxième partie du Mémoire de M. Hallez traite de l'embryogénie.

Il s'occupe d'abord du développement des Planaires marines.

Celles-ci possèdent deux formes larvaires. L'une adaptée à la vie pélagique et possédant des appendices natatoires (Planaires à larves de Müller); l'autre dont la forme diffère peu de celle de l'adulte (Planaires à larves non pélagiques).

L'auteur fait précéder l'exposé de ses recherches personnelles d'une revue historique et critique des travaux publiés sur ces deux formes de larves.

Il expose ensuite l'embryogénie d'une espèce à larve sans métamorphose, le *Leptoplana tremellaris* (*Polyceis lævigatus* de Quatr.).

La fécondation précède évidemment la ponte, mais elle a échappé à l'observation directe.

Peu après que l'œuf a été pondu, le nucléole disparaît; puis le noyau, qui a perdu de la netteté de son contour, prend une position excentrique, s'allonge et s'étrangle pour donner naissance à deux asters inégaux, dont le plus petit constituera le globule polaire. Sorti du vitellus, ce globule se subdivise en deux autres qui demeurent sous la coque.

Après la sortie du globule polaire, l'œuf est soumis à une sorte de pétrissage lent qui le déforme, puis il finit par reprendre son contour sphérique. Son noyau reparaît alors dans toute sa netteté.

A ce moment se produit la segmentation suivant le processus ordinaire, puis la gastrula se forme par épibolie.

Entre les deux feuillets, on voit se constituer un mésoderme qui dérive, comme dans la plupart des cas, de l'endoderme.

M. Hallez, à propos de l'étude des phénomènes de segmentation, pose certaines règles qui lui paraissent régir le mécanisme de la division cellulaire. Il donne aussi la détermination géométrique des divers plans de segmentation de l'œuf.

Nous ne suivrons pas l'auteur dans la description des différents stades de l'œuf, qui rentrent d'ailleurs dans les faits déjà connus; bornons-nous à citer l'apparition d'une cinquième cellule mésodermique (on sait que celles-ci sont d'abord au nombre de quatre, dérivant des quatre cellules endodermiques). La signification de cette cinquième cellule est difficile à saisir, et nous ne sommes pas sûr que l'explication que propose l'auteur soit la bonne.

Avant que l'épibolie soit complète et alors que les cellules exodermiques ne recouvrent encore que le tiers inférieur ou oral de l'embryon, on voit ces cellules se recouvrir de cils vibratiles.

Puis l'exoderme, croissant toujours, arrive à envelopper l'endoderme de manière que l'ouverture de la gastrula, qui pourrait bien correspondre à la bouche définitive, n'apparaît plus que comme un orifice punctiforme.

La paroi intestinale de la larve semble dériver des quatre grosses cellules endodermiques, par voie de bourgeonnement.

L'intestin est d'abord rhabdocœle et sans communication avec l'extérieur.

Déjà, au moment où le vitellus est segmenté en quatre masses (stade IV des embryologistes), on aperçoit une cavité de segmentation; mais cette cavité disparaît et l'embryon se présente comme une masse pleine.

La cavité générale n'a donc point pour origine la cavité de segmentation. Elle est formée probablement par la régression de l'endoderme et la différenciation du feuillet moyen en fibres musculaires de l'enveloppe générale d'une part et en réticulum conjonctif de l'autre.

A cette période, l'embryon présente une symétrie radiaire; il possède un bourrelet céphalique qui ne tarde pas à disparaître.

L'ouverture pharyngienne se constitue par invagination, l'intestin devient rameux, les ganglions cérébroïdes se différencient et les points oculiformes apparaissent, d'abord au nombre de deux, puis de quatre.

Enfin, la larve sort de la coque de l'œuf et se meut avec agilité.

M. Hallez expose ensuite les principaux traits du développement embryogénique de l'*Eurylepta auriculata* O.-F. Müll, dont la larve est pélagique.

Les stades qui précèdent la formation de cette larve ne diffèrent guère de ceux qu'on observe chez le *Leptoplana tremellaris;* seulement leur succession s'opère avec une bien plus grande rapidité.

La lame, qui mesure environ un demi-millimètre de longueur, reste cylindrique et possède des appendices au nombre de deux dans la région céphalique et de six sur le reste du corps. Ces derniers peuvent être distingués en une paire ventrale, une paire latérale et une autre dorsale. En outre, à l'extrémité antérieure est implanté un long cil raide et immobile. Il existe aussi trois points oculiformes.

M. Hallez a pu observer la genèse des divers organes et des principaux tissus; mais un accident l'a empêché d'être témoin de la transformation en adulte.

A la fin du chapitre traitant de l'embryogénie, nous trouvons un examen critique de la comparaison qu'on a cherché à établir entre la larve pélagique des Planaires et le pilidium des Némertiens. L'au-

teur considère la ressemblance entre ces deux formes comme purement adaptative et dépourvue en réalité de toute valeur morphologique.

L'étude embryogénique des Rhabdocœles n'a pas été négligée par M. Hallez, seulement l'opacité de la coque d'une part et l'abondance des *Dotterzellen* d'autre part, rendent cette étude d'une grande difficulté.

L'auteur, après un examen des travaux publiés sur la matière, entre dans quelques détails relativement au développement des œufs d'hiver des *Prostomum*. Il n'y a pas de métamorphose : la larve passe graduellement à la forme de l'adulte.

La troisième partie du Mémoire de M. Hallez traite d'abord de la classification. On y trouve la réfutation des arguments qu'on a fait valoir en faveur d'un rapprochement entre les Turbellariés et les Gastéropodes ; c'est évidemment avec les Vers plats que les affinités réelles existent.

Après avoir longuement discuté les caractères qui distinguent les Rhabdocœles des Dendrocœles, l'auteur les résume dans le tableau suivant:

RHABDOCŒLES.	DENDROCŒLES.
Réticulum relativement peu développé.	Réticulum oblitérant presque complétement la cavité générale du corps.
Pharynx dolioliforme.	Pharynx tubuliforme.
Un système de vaisseaux aquifères.	Pas de vaisseaux aquifères.
Ovaires et testicules le plus ordinairement au nombre de deux.	Ovaires et testicules en général nombreux et disséminés au milieu du reticulum.
Corps plus ou moins cylindrique.	Corps plus ou moins aplati.

Suit un arbre généalogique des Turbellariés.

M. Hallez termine sa thèse par une description, accompagnée de nombreux détails zoologiques et anatomiques, d'espèces nouvelles de Turbellariés recueillies à Wismereux et aux environs de Lille.

Voici la liste des espèces :

RHABDOCŒLES.

Microstomum giganteum. — *Dinophilus metameroides*. — *Vortex Grafii*. — *Prostomum Giardii*.

DENDROCOELES.

Var. *luteum* du *Vorticeros pulchellum* S. Schm. — *Vorticeros Schmidtii.* — *Turbella inermis.* — *Monocelis balani.* — *Dendrocœlum Angarense*, syn. de *Planaria Angarensis* Gerstfeld.

Le travail étendu de M. Hallez contient un grand nombre de faits intéressants et nouveaux : il prendra une place honorable parmi les publications modernes d'histoire naturelle.

S. Jourdain.

La *Revue* a déjà rendu compte des Communications à l'Académie de M. A. Giard, sur un groupe de Vers inférieurs, les *Orthoncatidas.* M. A. Giard (*Journal de l'Anat. et de la Physiol.*, tom. XV, sept.-oct. 1879) vient de publier récemment un Mémoire très-détaillé sur le même sujet; aussi croyons-nous devoir revenir sur cette question.

Des formes appartenant à ce groupe avaient à peine été signalées dans des publications antérieures : en 1868, Keferstein rencontra dans le tube digestif d'une Planaire (*Leptoplana tremellaris*) des organismes singuliers dont il donna un dessin assez vague et qu'il désigna sous le nom de *Parasite problématique*[1].

Dans sa *Monographie des Némertiens d'Angleterre*[2], Mac-Intosh signale des êtres analogues trouvés par lui dans la peau, la couche pigmentaire et les parois intestinales du *Lineus gesseriensis*; il donne des dessins et une description assez détaillée de ces êtres, sans se prononcer sur leurs affinités. Il dit à ce sujet : «... l'état de segmentation caractéristique des individus bien développés et leur structure interne semblent indiquer un type plus élevé que les *Opalines* ordinaires. »

M. Giard observa d'abord dans les *Lineus gesseriensis* et *sanguineus*, abondants à Wimereux, les animaux entrevus par Mac-Intosh ; il ne ne put, malgré de nombreuses recherches, retrouver dans le *Leptoplana tremellaris* le *Parasite problématique* de Keferstein.

C'est à propos de recherches sur des Échinodermes à embryogénie condensée que M. Giard a découvert les deux formes d'*Orthonectida* décrites et figurées dans le Mémoire que nous analysons. Ces deux formes, différentes de celles aperçues par Keferstein et Mac-Intosh,

---

[1] Keferstein; *Beitræge zur Anatomie und. Entwicklungsgeschichte einiger Seeplanarien von St-Malo.* Göttingen, 1868

[2] Mac-Intosh; *A Monograph of the British Annelids*; part. I. *The Nemerteans*, 1874. (*Ray. Society.*)

sont *Rhopalura ophiocomæ* et *Intoshia gigas*. Elles habitent, ensemble ou séparément, le corps de l'*Ophiocoma neglecta*; quand on les rencontre, ce qui est assez rare, elles sont en quantité considérable.

Pour les observer, il faut enlever la cupule dorsale de l'Ophiure et dilacérer les organes reproducteurs suspendus de chaque côté des cloisons interradiales. On voit alors s'agiter dans l'eau du porte-objet des animalcules d'aspect porcellanique, cylindriques ou ramassés, ressemblant à de gros Infusoires ciliés. Ces êtres sont animés d'un mouvement rapide de translation en ligne droite (d'où leur nom) et se présentent toujours sous la forme de *planula*. On distingue un exoderme à éléments ciliés et un entoderme formé de grosses cellules granuleuses limitant une cavité centrale sans bouche ni anus.

Rhopalura ophiocomæ (Giard). — Cette espèce est divisée en six segments d'inégale grandeur et présente l'aspect d'un fuseau plus ou moins renflé.

« Le premier anneau se termine en cône émoussé à sa partie antérieure, qui porte un bouquet de cils raides. Il est suivi par un anneau cylindrique de même longueur, dont toute la surface est hérissée de papilles qui paraissent disposées suivant quatre ou cinq rangées transverses et le long de huit à dix lignes longitudinales ; cet anneau est la seule partie du corps qui ne présente pas de cils vibratiles.

» Le troisième anneau est plus grand à lui seul que les deux premiers réunis; il va en s'élargissant légèrement vers son extrémité postérieure.

» La quatrième métamère est de même dimension que l'anneau papillifère; il est suivi par un anneau terminal garni de cils plus longs formant pinceau à son extrémité postérieure; ce dernier anneau est conique et subdivisé en deux métamères moins nets que les précédents.

« Les derniers anneaux forment une sorte de massue avec laquelle l'animal fouette l'eau indépendamment du mouvement des cils, par des coups brusques, qu'on est immédiatement tenté d'attribuer à la contraction d'éléments musculaires. »

Il y a des individus qui sont moins allongés que la forme précédente; ils sont plus ventrus et représentent l'état jeune de la forme allongée.

La partie renflée du sac endodermique présente des bandes musculaires parallèles, rappelant l'aspect de la couche musculaire endoder-

mique de plusieurs Nématoïdes. M. Giard ne croit pas que ces bandes soient constituées par des cellules endodermiques devenues musculaires; il pense qu'elles sont formées par une partie de ces cellules jouant ainsi un double rôle physiologique. Ce serait l'analogue des cellules épithélio--musculaires décrites par Korotneff chez les Polypes Hydraires. Tandis que ceux-ci posséderaient un *pseudo-mésoderme somato-pleural*, les Orthonectida auraient un *pseudo-mésoderme splancho-pleural*.

Intoshia gigas (Giard). — Cette espèce est plus grande que le *Rhopalura Ophiocomæ* ; elle ne présente pas d'anneau papillifère. Le corps est d'une largeur régulière et les deux extrémités sont émoussées. Les métamères sont moins distincts que dans l'espèce précédente ; ils paraissent être au nombre de neuf.

« Après l'anneau céphalique et un anneau cervical correspondant à l'anneau papillifère, viennent trois métamères de grandeur décroissante.... On trouve ensuite un anneau beaucoup plus grand qui semble parfois se subdiviser en trois, puis deux métamères très-petites, et enfin la partie terminale. »

« La dimension variable de ces métamères n'est plus liée, comme chez le *Rhopalura*, à la grandeur des cellules qui les composent. »

« Chaque métamère est, en effet, formée de plusieurs rangées de cellules, les cellules de toutes les rangées étant régulièrement placées les unes au-dessous des autres dans le sens longitudinal. C'est à cette disposition que sont dues les stries longitudinales aperçues par Mac-Intosh, et qui avaient conduit ce naturaliste à rapprocher des *Opalina* le parasite du *Lineus*. »

« Les cellules endodermiques de l'*Intoshia gigas* sont donc beaucoup plus petites et beaucoup plus nombreuses que celles du *Rhopalura*. Toutes ces cellules, sans exception, sont longuement ciliées. La tête porte, comme chez le *Rhopalura*, un bouquet de cils raides dirigés en avant. Ce caractère est d'ailleurs commun à toutes les espèces connues d'*Orthonectida* ».

Le sac endodermique est ovoïde et possède des cellules polygonales à la surface, et des cellules arrondies dans sa face interne. M. Giard n'a pu apercevoir de bandelettes musculoïdes analogues à celles des *Rhopalura*, mais il pense qu'elles existent, réduites dans leur dimension, et par cela même difficiles à mettre en évidence.

M. Giard a observé chez les *Orthonectida* une reproduction asexuelle par bourgeonnement et une reproduction ovipare (sexuelle?).

Dans la reproduction gemmipare, les cellules de l'endoderme se

multiplient et forment une masse sphérique qui rompt l'endoderme, abandonne celui-ci, et devient un véritable sporocyste. Dans l'intérieur du sporocyste se développent des bourgeons primaires (dont la nature cellulaire est difficile à mettre en évidence) qui peuvent à leur tour produire des bourgeons secondaires.

Quand les bourgeons ont acquis leur développement, ils paraissent constitués par une couche unique de cellules qui se dédouble plus tard par délamination. On arrive ainsi à une sorte de *Planula* qui prendra peu à peu les caractères de l'individu adulte.

Il semble donc que les cellules endodermiques produisent seules les embryons gemmipares. M. Giard fait observer à cet endroit « que l'anneau papillifère du *Rhopalura* ou celui qui le remplace chez les *Intoshia* présente une grande obscurité, et qu'il est possible qu'en ce point certaines cellules endodermiques pénètrent à l'intérieur du sac endodermique. » La reproduction gemmipare est très-active dans les sporocystes et ceux-ci sont fort nombreux dans un Ophiure infesté.

A côté de ce procédé rapide de reproduction, M. Giard décrit une reproduction ovipare ; les éléments mâles n'ont pas été observés, à moins qu'on ne considère comme des spermatozoïdes des « corpuscules agiles sortis des côtés du corps (*Rhopalura*) entre la troisième et la quatrième métamère [1] ».

Les œufs n'ont pas été vus non plus dans leur état primitif ; M. Giard a seulement observé, dans les Ophiures infestées, un grand nombre de masses cellulaires qu'il considère comme des œufs à divers stades de segmentation.

Chez le *Rhopalura*, M. Giard n'a pu observer qu'un petit nombre de stades embryonnaires ; la segmentation lui a paru irrégulière et la *planula* semble se constituer par *épibolie*.

La segmentation des cellules de la masse framboisée est précédée du phénomène des *asters*.

Chez les *Intoshia gigas*, M. Giard a pu suivre un plus grand nombre de stades embryonnaires et constater que l'œuf forme d'abord une *blastula* parfaitement régulière ; les cellules de la *blastula* sont très-allongées dans le sens radial. La *planula* se forme par délamination. Bientôt l'embryon s'allonge, l'exoderme se couvre de cils vibratiles, les métamères se dessinent, et l'on arrive à la forme adulte.

Systématique. — M. Giard caractérise comme suit les *Orthonectida* : « Animaux métazoaires gardant pendant toute leur existence la forme

---

[1] Giard ; *loc. cit.* pag. 456.

planula : à exoderme cilié (cils raides en touffe à la partie céphalique antérieure, cils vibratiles sur les autres parties du corps) ; présentant des métamères qui ne correspondent à aucune division intérieure ; à endoderme sacciforme, donnant naissance à un pseudo-mésoderme splanchno-pleural. Reproduction double : 1° gemmipare à l'intérieur de sporocystes constitués par le développement de l'endoderme ; 2° ovipare, s'accomplissant à l'aide de produits mâles et femelles formés probablement chez des individus différents.

« La classe comprend jusqu'à présent deux genres :

»I. *Rhopalura*, caractérisé par un anneau papillifère, un exoderme formé de cellules en nombre déterminé, un endoderme nettement musculaire.

» Espèce unique : *Rhopalura Ophiocomæ* (Giard).

» II. *Intoshia*, sans anneau papillifère, à exoderme formé de cellules petites très-nombreuses ».

Trois espèces :

Intoshia gigas (Giard).

Intoshia Linei (Giard). Esp. aperçue par Mac-Intosh.

Intoshia Leptoplanæ (Giard). Esp. aperçue par Keferstein.

A cause de la métamérisation du corps, M. Giard place les *Orthonectida* à la base du phylum des Vers. Il les fait inférieurs aux *Dichemida*, ceux-ci ayant conservé dans leur état de parasitisme des organes (bâtonnets du *Dicyemida* de la Seiche et *urna* des embryons) qui sont la trace d'une organisation autrefois très-élevée.

Des remarques d'un ordre élevé font suite au Mémoire si intéressant de M. Giard. Les plus importants ont trait à la *gastrula* par invagination, qu'il considère comme le prototype des métazoaires, malgré l'appui que l'évolution des *Orthonectida* semble apporter aux théories de Ray Lankester et Metschnikoff. D'autres tendent à démontrer qu'une métamérisation absolument exodermique, analogue à celle décrite chez les *Orthonectida*, a dû exister dans le début pour le groupe des Annélides.

H. Rouzaud.

Dans un Mémoire sur la morphologie et sur la position systématique des Éponges, reproduit par la *Rev. internat. des Scienc.* (15 décembre 1879) du *Quaterly micr. Journ.*, M. Balfour signale la difficulté résultant de ce que ce sont les cellules ciliées et non des cellules granuleuses qui s'invaginent. « Ces cellules granuleuses représentent des individus nourrisseurs de la colonie ; c'est elles qui devraient former la face interne de la cavité gastrulaire, d'après les

vues généralement admises relatives à la morphologie des Éponges.» C'est sur une vue nouvelle relative à la nature et aux fonctions des feuillets germinatifs chez l'Éponge adulte que repose, pour la solution de cette difficulté, l'hypothèse suivante, émise par l'auteur du Mémoire. « Lorsque l'ancêtre libre et nageant de l'Éponge vint à se fixer, les cellules ciliées par lesquelles le mouvement était produit se trouvèrent en grande partie dépourvues de fonction. En même temps, les cellules nutritives amiboïdes s'étalèrent pour former une surface aussi large que possible. On peut peut-être trouver dans ces deux circonstances une explication suffisante de l'invagination des cellules ciliées et de la croissance par-dessus elles des cellules amiboïdes. Quoique la respiration fût sans doute aussi effectuée par les cellules ciliées, il n'est pas probable qu'elle fût totalement localisée dans ces cellules ; mais la fonction fut conservée par suite de la formation d'un oscule et des pores. Les cellules ciliées et pourvues d'une collerette qui tapissent les chambres ciliées, ou dans quelques cas les tubes radiés, dérivent sans aucun doute des cellules invaginées....; les cellules à collerette des Éponges adultes doivent être destinées beaucoup plus à la respiration qu'à la nutrition, tandis que les cellules épithéliales normales qui couvrent la surface de l'Éponge et qui dans la majeure partie des cas tapissent les tubes qui traversent l'Éponge, doivent être surtout destinées à la nutrition. Si c'est le contraire qui est vrai, la théorie tout entière tombe. Il n'a pas encore été nettement établi, à la connaissance de M. Balfour, «dans quel point la digestion s'effectue. Lieberkühn paraît admettre que les cellules amiboïdes qui tapissent les passages ont pour principale fonction la digestion, tandis que Carter estime que la digestion est effectuée par les cellules à collerette des chambres vibratiles. »

— Selon M. Héron-Royer (*Bull. Soc. zool. de France*, 15 novembre 1878), les œufs de nos Batraciens anoures n'arrivent à bien que dans les conditions nécessaires à leur développement ; ce développement dans des caves obscures n'est dû qu'aux conditions normales qui ont précédé les expériences; «l'évolution ne peut commencer sans avoir reçu préalablement quelques rayons lumineux. »

—M. G. A. Boulenger (*Bull. Soc. zool. de France*, 20 décembre 1878) propose « de former de toutes les espèces de Salamandrides mécodontes à queue comprimée, dont la langue n'est libre que sur les côtés ou plus ou moins en arrière, et dont le ♂ est dépourvu de crêtes dorsales, un seul genre, *Triturus* Rafinesque, qui se diviserait en sous-

genres, comme suit : 1. *Triturus* Rafin. Pas de pli gulaire. ♂ porteur, à l'époque des amours, de brosses copulatrices aux membres postérieurs. Orifice anal longitudinal chez la ♀, arrondi et à bords frangés chez le ♂ en amour... Espèce typique : *Triturus viridescens* Raf.— 2. *Euproctus* Gené. Pas de pli gulaire. Pas de brosses copulatrices chez le ♂. Anus de la ♀ conique, à orifice circulaire. Espèce typique : *Molge platicephala* Otto.— 3. *Pleurodeles* Michahelles. Un pli gulaire. ♂ porteur, à l'époque des amours, de brosses copulatrices aux membres antérieurs. Orifice anal longitudinal chez les deux sexes. Espèce typiques : *Pleurodes Waltlii* Michah.—4. *Tylototriton* Anderson. Un pli gulaire. Tête entourée d'une arête osseuse très-saillante (Rien n'a été publié relativement à la génération de l'espèce unique de ce sous-genre. Cependant sa grande analogie avec *Pleurodeles* permet de supposer qu'elle se rapproche de ce dernier sous ce rapport). Espèce typique : *Tylototriton verrucosus* And., de Chine. »

— Chez le *Tropidosaura Algira* Fitz (*Bull. Soc. zool. de France*, 20 décembre 1878), espèce de Saurien paraissant habiter non-seulement les côtes d'Afrique baignées par la Méditerranée, mais encore les contrées méditerranéennes de l'Europe, la particularité la plus intéressante que nous signale M. V. Collin de Plancy, est la voix dont il est doué. Les sons produits par cet animal sont beaucoup plus forts que ceux du *Psammodromus* ; ces sons, qui ressemblent à une sorte de sifflement, se font entendre toutes les fois que le Tropidosaure est tourmenté, qu'il se voit poursuivi, et qu'il se met sur la défensive.»

— Nous reproduisons, en partie, le sommaire d'un Mémoire de M. F. Lataste sur ses tentatives d'hybridation chez les Batraciens anoures et urodèles (*Bull. Soc. zool. de France*, 6 décembre 1878). « Les Tritons femelles, deux jours après avoir été séparés des mâles, pondent encore des œufs fertiles, mais ils ne conservent leur fécondité, dans ces conditions, que fort peu de temps après ce délai. — Le Triton crêté (peut-être aussi le marbré) peut sans inconvénient rester à l'eau après la métamorphose. — Les œufs pondus par des femelles depuis deux jours au moins éloignées du mâle donnent presque exclusivement naissance à des femelles.—L'aptitude des Batraciens anoures mâles à la reproduction subsiste fort longtemps quand ils sont empêchés d'en faire usage. — Les femelles des Batraciens anoures ne pondent pas en captivité, ou pondent des œufs stériles.— Elles peuvent, sans le secours des mâles, émettre les œufs déjà descendus de l'ovaire. — Les œufs retenus dans les utérus et les oviductes s'y altèrent

rapidement. — L'absence de direction dans le développement ou l'insubordination à la loi morphologique héréditaire paraît être le caractère saillant des œufs hybridés et des têtards qui en proviennent.»

E. Dubrueil.

Botanique.

En 1845, M. Trécul, dans un travail sur la structure et le développement du *Nuphar luteum* Smith (*Nymphæa lutea* L.), « a décrit et figuré les poils qui tapissent l'épiderme de la face intérieure de la feuille et du pétiole de ce végétal. Ce savant a le premier constaté que ces poils se désarticulent au-dessus de la cellule basilaire et que cette dernière persiste pendant toute la durée de la vie de la plante en participant à son accroissement ». M. Ed. Heckel (*Compt. rend. Acad.*, 3 novembre 1879) a poursuivi l'étude de ces formations dans toute une série de la famille des Nymphéacées ; il a retrouvé ces mêmes productions exodermiques sous la forme d'une cellule unique dans le *Nymphæa odorata* Ait., *N. scutifolia* DC., *N. ampla* DC. et *N. alba* L.; « plantes chez lesquelles ces formations existent dans toutes les parties, soit foliaires, soit florales. Ces organes, passés à l'état glandulaire, peut-être par adaptation de la plante à la vie aquatique, proviennent probablement d'un soulèvement de l'épiderme et ont été destinés dans le principe à donner naissance à un poil, ce qui conduirait à admettre que le « genre *Nymphæa* a eu dans le temps une existence terrestre ».

Dans le *Nuphar luteum* Smith et *N. pumilum* DC., un rôle d'absorption, et peut-être d'excrétion, paraît être rempli par les cellules basilaires succédant aux poils, « lesquels existent seuls dans les parties jeunes de la plante ». Enfin, le genre *Euryale* se trouverait dans des conditions semblables à celles du genre *Nuphar*, car « dans l'*Euryale ferox* Salisb., dont les feuilles sont épineuses sur les deux faces et dont le calice porte les mêmes aspérités sur sa face externe seulement », M. Heckel a constaté la présence « dans l'intervalle des épines, en très-grand nombre, des poils multicellulaires caducs et de glandes (glandes pileuses) très-développées ». La même disposition nous est aussi signalée sur la partie verte extérieure du calice, à la face interne de cet organe (elle est colorée en violet et sans épines), sur les deux faces des pétales, des étamines; enfin, ces glandes, et rien que ces glandes, se remarquent sur le stigmate.

— Ses recherches (*Compt. rend. Acad.*, 10 novembre 1879) sur l'or-

ganisation et sur la forme cellulaires dans certains genres de Mousses permettent à M. Ed. Heckel d'établir une relation de plus entre les Gymnospermes et les Cryptogames.

— Pour M. Guinier (*Compt. rend. Acad.*, 3 novembre 1879), dans une Communication *sur l'accroissement des tiges des arbres dicotylédones et sur la séve descendante*, ce n'est pas seulement de la quantité de matière nutritive élaborée dans les feuilles et de la progression plus ou moins rapide de cette matière dans les tissus en voie d'accroissement, mais aussi de la constitution de la zone génératrice, que dépend la formation de la couche ligneuse annuelle. Il serait peut-être temps de renoncer à la théorie de la séve descendante, car, outre que cette théorie ne peut servir à expliquer tous les phénomènes d'accroissement, elle consacre une expression inexacte, puisqu'il n'y a pas de courant véritable en sens inverse de la séve ascendante, « mais seulement des migrations, à travers les tissus, des sucs nutritifs que les parties en voie d'accroissement fixent dans une proportion variable. M. Guinier a pu se convaincre, par un examen des renflements produits fréquemment aux points d'insertion des branches sur les tiges, que « souvent des nœuds se forment, à l'inverse de ce qu'on observe le plus ordinairement, au-dessous de l'obstacle qui est censé s'opposer à la progression de la séve descendante ».

— La chlorophylle (*Compt. rend. Acad.*, 8 décembre 1879) ne constitue pas à elle seule un organe ; ce principe immédiat « n'existe jamais seul dans les végétaux ; il est toujours associé au protoplasma qui l'a sécrété et qui peut former, dans les cellules, le plus souvent de petits corps arrondis ou lenticulaires, les *grains de chlorophylle*. Quelquefois on trouve le plasma vert remplissant tout à fait de jeunes cellules ; d'autres fois, quand celles-ci se sont agrandies, il est en une couche plus ou moins étendue, que l'on peut voir se diviser en parcelles, d'abord accusées par des proéminences, qui deviennent autant de grains de chlorophylle. Chaque grain, composé du protoplasme et de la chorophylle qu'il a sécrétée, doit être considéré comme un organe particulier vivant, ou un organite, si l'on veut ». Cet organe se comporte comme une petite cellule dont, dans certains cas, il est possible d'apercevoir la membrane délimitante. Telle est en partie la réponse formulée par M. A. Trécul aux questions de M. Chevreuil relatives à la chlorophylle.

— L'examen (*Compt. rend. Acad.*, 15 décembre 1879) de nombreux exemplaires d'Algues marines désignées sous le nom de *Bryopsis*, a

prouvé à M. Max. Cornu que les *Bryopsis* orangés ne sont pas des plantules occupées par des parasites. « Les corps agiles orangés, dont la longueur est moitié moindre que celle des autres, n'ont pas germé; mais une altérabilité semblable se montre chez les zoospores vertes, particularité rare parmi les Algues marines. Les rares germinations qui s'effectuent ont lieu par la formation de sphérules à double contour signalées par Thuret. » M. Cornu, même en attendant le repos des zoospores vertes, n'a remarqué aucune conjugaison entre les deux sortes de corps agiles ; il s'est assuré qu'il n'y a pas d'organes femelles en forme d'oogone, et que dans les filaments végétatifs ou reproducteurs « s'isolent çà et là irrégulièrement des articles courts dont le rôle peut être celui de spores asexuées».

— Un certain nombre (*Compt. rend. Acad.*, 22 décembre 1879) de caractères communs se retrouvent dans la structure du bois et de l'écorce des diverses espèces de *Strchynos*. Ainsi M. G. Planchon a remarqué dans les écorces, au-dessous d'une première zone de tissu subéreux, une zone parenchymateuse à cellules contenant de nombreux cristaux et remplis d'une matière rougeâtre; puis une zone à cellules pierreuses ; enfin, une zone libérienne à éléments principaux bordés de nombreuses cellules à cristaux. Le bois est caractérisé par l'existence de lacunes au milieu des couches ligneuses. Ces lacunes, provenant de la destruction de tous les tissus, sont uniquement limitées par les débris de ces tissus, et le plus souvent elles restent vides; quelquefois elles renferment une substance résinoïde qui les a fait décrire comme de longues fibres entremêlées au bois.

— L'étude (*Compt. rend. Acad.*, 29 décembre 1879) de certaines des préparations végétales exécutées par M. B. Renault dans les silex du terrain houiller de Saint-Étienne, a prouvé à M. Ph. Van Tieghem que, dans les marécages de l'époque carbonifère, la dissolution qu'on constate dans nos marais actuels était causée par le *Bacillus Amylobacter* dans les mêmes régions des tissus des mêmes plantes.

—« On sait (*Bull. Soc. Bot. de France*, 10 janvier 1879) que les faisceaux libéro-ligneux primaires de la tige s'incurvent aux nœuds pour entrer dans les feuilles en traversant l'écorce. On sait aussi que, chez les Gymnospermes et la plupart des Dicotylédones, la portion inférieure de chacun de ces faisceaux comprise dans le cylindre central de la tige s'accroît bientôt en épaisseur par le moyen d'une assise génératrice intercalée au liber et au bois, et qui produit, en dehors, contre le liber primaire, du liber secondaire.» Mais on ne semble pas

s'être occupé du point de savoir si cette assise génératrice se prolonge dans la portion supérieure du faisceau qui traverse l'écorce et pénètre dans la feuille, ou bien si elle cesse brusquement à la limite du cylindre central. M. Ph. Van Tieghem a réuni, depuis longtemps déjà, des preuves qui lui font adopter la première de ces deux solutions. La Note du savant botaniste porte uniquement sur les Gymnospermes et les Dicotylédones, où la tige ne s'épaissit pas, ou n'épaissit que très-peu ces faisceaux, car naturellement il ne saurait être question ici des autres végétaux.

D'ailleurs il est facile de comprendre le rôle de pareilles formations, et notamment du bois secondaire. « Là où elles se développent, il arrive qu'une fois les faisceaux primaires totalement différenciés, la feuille grandit encore. Alors c'est le bois secondaire qui, par ses fibres, vient renforcer le pétiole et lui permettre de soutenir la feuille devenue plus pesante; qui, par ses vaisseaux, vient augmenter la capacité de transport du pétiole et lui permettre d'alimenter la transpiration plus abondante de la feuille, devenue plus large. »

— En annonçant, le 18 mars 1850, à l'Académie de Berlin, que la cellulose fermente, Mitscherlich ajoutait qu'il se pouvait que les Vibrions contenus dans le liquide actif « soient, ici aussi, l'agent du phénomène ». Pour M. Van Tieghem (*Bull. Soc. Bot. de France*, 24 janvier 1879), confirmant l'opinion de Mitscherlich, ces corpuscules amylifères ne sont autre chose que le *Bacillus Amylobacter*, Bacille anaérobie qui jouit de la propriété de dissoudre la cellulose et de la faire fermenter avec dégagement de gaz, et qui est le ferment figuré de la cellulose. Ce Bacillus, perçant çà et là la membrane d'une cellule, va terminer son développement dans sa cavité. Mais il n'attaque pas indifféremment toutes les membranes des cellules végétales, sauf toutefois à l'état d'embryon.

M. Van Tieghem a constaté, à l'aide d'une méthode qu'il fait connaître, que « ce qui résiste, c'est d'abord toute membrane où, par le progrès de l'âge, la cellulose s'est transformée ou incrustée, cuticulée, par exemple (cuticule), ou subérifiée (liége, périderme, endoderme), ou lignifiée (fibres et vaisseaux du bois, cellules scléreuses), ou minéralisée (cellules à membrane siliceuse ou calcaire)». Résistent aussi à plusieurs tissus où la cellulose s'est pourtant conservée pure (fibres du liber, laticifères, moelle des tiges à partir d'un certain âge). Outre l'embryon, l'albumen et les jeunes extrémités des tiges et des racines, ne peuvent, au contraire, résister: le parenchyme séveux de l'écorce, de la moelle jeune, des feuilles, des fleurs et des fruits, les divers élé-

ments du bois mou, du liber et du cambium, le parenchyme de réserve des tuberculés, rhizomes et bulbes. Mais cette énumération, vraie pour les Phanérogames aériennes, cesse de l'être pour les Phanérogames aquatiques submergées : dans celles-ci, en effet, « la cellulose de tous les éléments de la tige et des feuilles résiste aux Amylobacter. » Le même fait se remarque, parmi les Cryptogames, chez les Characées et les Algues, et notamment, parmi ces dernières, chez l'*Amylobacter* ; chez les Champignons, excepté dans les tissus de réserve des sclérotes, la cellulose reste aussi le plus souvent inaltérée, de même que chez les Mousses, les Sphaignes, les Hépatiques et les Lycopodes ; une résistance semblable s'observe encore dans les feuilles des Fougères, mais cette résistance ne s'étend pas à leur rhizome, non plus qu'à la tige des Prêles.

Parmi les conséquences qui découlent de ce travail et qu'énumère M. Van Tieghem, il en est une relative aux chances inégales de fossilisation dans l'eau que présentent les diverses plantes suivant leur nature : ces chances seront d'autant plus grandes, toutes choses égales d'ailleurs, « que la cellulose résiste mieux à l'*Amylobacter* et que l'eau est moins propre à son développement ».

Quant à l'action de ce Bacille, elle se réduit à dénuder le corps de la cellule, et ne porte ni sur la forme ni sur sa structure, action qui se produit sans l'intermédiaire d'une diastase et par le contact direct de l'*Amylobacter* avec la cellulose.

— Poursuivant ses observations (*Bull. Soc. Bot. de France*, 14 février 1879) sur les *Bacillus*, M. Ph. Van Tieghem considère les prolongements indiqués par lui chez ce genre et par divers auteurs chez les autres genres de Bactéries, « non comme des cils vibratiles de nature protoplasmique et doués d'une motilité propre, mais comme des appendices gélatineux de nature ternaire, entièrement passifs dans le mouvement. Ils sont des dépendances, non du corps protoplasmique de la cellule, mais de sa membrane, dont ils continuent la gaîne gélatineuse. » La relation de cause à effet existe toujours ; toutefois, dans ce cas, l'appendice n'est pas la cause, mais l'effet du mouvement qui précède sa formation et qui la détermine. « Aussi, cet effet n'étant pas nécessaire, l'appendice peut manquer. » Nous n'avons pas besoin de faire remarquer l'intérêt qui s'attache à ces observations au point de vue de la classification de la famille des Bactéries dans le système naturel.

—Une autre Communication de M. Van Tieghem (*Bull. Soc. Bot. de*

France, 28 février 1879) a pour objet un Spirille nouveau se développant dans la gomme de sucrerie, à côté du *Bacillus Amylobacter* et dans les mêmes conditions de nutrition ; comme ce dernier, il peut vivre sans oxygène libre, et, comme lui, il devient alors un ferment énergique.

Tandis que les spores de Bactéries n'avaient été observées jusqu'ici que dans le type cylindrique et dans le seul genre *Bacillus*, M. Van Tieghem a pu découvrir et étudier, comme il les avait précédemment décrites dans le genre *Leuconostoc* du type rond, les spores dans ce nouveau *Spirillum*, désigné par le nom de *S. amyliferum*; ce nom spécifique indique assez, pour que nous n'insistions pas sur ce point, que ce genre, ainsi que quelques autres de la même famille, possède la propriété, qui n'est pas exclusive au *Bacillus Amylobacter*, de « se constituer une réserve amylacée pendant la période qui précède la formation de spores, pour la dépenser plus tard pendant et après cette formation. »

Un autre intérêt s'attache à la découverte des spores dans ce *Spirillum* : c'est qu'elle rend très-probable leur existence dans le *Spirochæte* : elle permettrait ainsi de se rendre compte de la particularité des phénomènes dans la fièvre récurrente, toujours corrélative, ainsi que l'a démontré Obermeier en 1873, d'un *Spirochæte* nommé par Cohn *Spirochæte Obermeieri* ; « il pullule dans le sang pendant les accès et ne s'y montre pas du tout dans les intervalles. Or, admettons que ce *Spirochæte* ait des spores comme notre *Spirillum amyliferum*. Introduite d'abord dans le sang, la plante y pullule et l'épuise, ce qui dure de six à sept jours : c'est le premier accès. Après quoi, elle fait ses spores et disparaît : il y a rémission. Pendant ce temps, le sang répare ses pertes, et après huit jours, durée de la première rémission, il se retrouve sensiblement dans les conditions initiales. Les spores y germent alors, la plante y pullule de nouveau et l'épuise encore, mais plus vite que la première fois : c'est le second accès, qui ne dure que cinq jours. Puis elle fait de nouveau ses spores et disparaît : c'est la seconde rémission, pendant laquelle le sang exigera, pour se réparer, plus de temps que la première fois, et qui dure en effet neuf jours. »

Enfin, nous devons dire que, conformément à ses prévisions, l'existence des spores (*Bull. Soc. Bot. de France*, 28 mars 1879) a été constatée par M. Van Tieghem chez un *Spirochæte* obtenu dans des liquides où il avait mis à putrifier divers Mollusques.

— *L'Hypocrea alutacea*, espèce très-rare en France, est signalé par

M. Max. Cornu (*Bull. Soc. Bot. de France*, 24 janvier 1879) non loin du fort de Joux, dans les environs de Pontarlier. Décrivant et figurant ce végétal, M. Tulasne admet que ce n'est pas au Champignon lui-même, mais en grande partie au substratum sur lequel il se développe qu'est dû le stroma. « Il pense en effet que le *Clavaria Ligula* Schœff. est envahi par un Champignon qui le déforme notablement, comme cela a lieu pour le *Lactarius deliciosus*, quoique à un moindre degré, et qu'il se couvre aussi d'une fructification ascophore qui lui est étrangère. » Sans pouvoir se prononcer sur la question du parasitisme ou du non-parasitisme de cette plante, il paraît démontré à M. Cornu qu'on ne saurait la regarder comme développée aux dépens du *Clavaria Ligula*.

— Les tubercules (*Bull. Soc. Bot. de France*, 14 mars 1879) qui couvrent les racines des Légumineuses ne doivent pas être considérés, selon M. Prilleux, comme une radicelle tubérifiée, mais comme « une sorte de tumeur, une excroissance maladive des tissus profonds de la racine ».

Il semble naturel d'admettre, comme résultat de nombreuses recherches microscopiques auxquelles s'est livré ce botaniste, que c'est à un organisme étranger au tissu de la plante qu'appartiennent les revêtements muqueux des cellules spéciales de la masse du parenchyme situé en dedans de la zone amylifère, aussi bien que les cordons et les renflements en forme de tête. Cet organisme est un parasite « qui pénètre de l'extérieur dans la racine, s'y étend, s'y développe et produit une altération spéciale qui a pour effet la formation de cette sorte de galle qui est le tubercule ». Le mode de propagation du parasite et le rôle qu'il convient d'attribuer, soit aux corps nucléiformes, soit aux corpuscules bactériformes, que Woronine regarde à tort comme des Bactéries, fourniront à M. Prillieux le sujet d'un prochain travail.

— La monstruosité du *Linaria Elatine* (*Bull. Soc. Bot.*, 14 mars 1879) décrite par M. L. Marchand consiste en ce que, au lieu de se composer de folioles sagittées alternes et plus ou moins divisées, le système végétatif se compose de pièces ovales aiguës, tantôt opposées, tantôt verticillées, pétiolées ou non munies de pétiole. De petites corolles plus ou moins déformées, décolorées, souvent virescentes, sont mélangées à ces touffes de folioles ; elles sont « traversées par des tiges et des ramules qui donnent eux-mêmes des folioles, puis encore des corolles et des fleurs anormales de toute sorte. » — M. Mar-

chand nous dit qu'en observant cette monstruosité, il ne pouvait s'empêcher de rapprocher certains des états qu'il voyait de certains autres qu'il a figurés autrefois dans l'*Anagallis arvensis* (*Adansonia*, IV, pag. 159), et fait ressortir « comment deux familles aussi éloignées et aussi différentes que le sont les Primulacées et les Scrofularinées, peuvent, sous l'influence des agents extérieurs, sans doute, être tellement dérangées dans l'harmonie de leurs formations, qu'elles deviennent presque complétement identiques. »

— Dans une réponse (*Bull. Soc. Bot.*, 28 mars 1879) à MM. Boulay et Lefèvre sur l'espèce dans le genre *Rubus*, M. Malbranche étudie la valeur des caractères qui séparent du *Rubus rusticanus* Merc., type qui lui paraît très-bien caractérisé, une quarantaine d'espèces que l'on a créées à ses dépens.

— D'après M. G. Bonnier (*Bull. Soc. Bot. de France*, 28 mars 1879), c'est sur la face inférieure que se montrent chez l'*Helleborus fœtidus* L. les quatre sacs polliniques de la feuille staminale.

— Les observations de M. Ed. Prilleux (*Ann. Sc. natur.*, *Bot*, 6e série, tom. VIII, nos 3 et 4, 1878) ont porté sur la coloration et le mode d'altération des grains de Blé roses. Ce phénomène est dû à des Bactéries appartenant très-probablement au genre *Micrococcus* de Cohn, qui, pénétrant dans les grains et s'y multipliant, en corrodent les tissus. Les éléments constitutifs du grain, d'abord l'amidon, puis les matières protéiques, enfin la cellulose des parois cellulaires, sont rongés par le Micrococcus. Mais cette action est produite tout autrement que par la diastase : tandis que « l'attaque du grain par le ferment se manifeste par l'apparition des feuillets concentriques et par la formation de fissures et de canalicules qui s'étendent à partir du centre à travers la masse du grain, » l'attaque du grain par les Bactéries se produit par une diminution de taille progressive sans aucune apparition de fissures et de canalicules et sans division en fragments irréguliers; les grains se réduisent par une corrosion extérieure s'accusant plus particulièrement « sur les bords des gros grains lenticulaires par les contours qui deviennent sinueux, et aussi par l'apparition de lignes concentriques dans les points plus profondément corrodés où plusieurs couches du grain se trouvent entamées ».

Notons que les grains de Blé roses offrent à l'extérieur cette coloration, mais que c'est « la couche extérieure de l'albumen qui est d'un rose pourpré et qui apparaît au travers par transparence. »

— M. B.-Julien Vesque (*Ann. Sc. nat.*, *Bot.*, 6e sér., tom. VII, nos 5 et 6, 1878) répond et complète les détails qu'il a publiés, il y a un an, sur le développement du sac embryonnaire des Phanérogames angiospermes. Depuis lors, « un nouvel horizon s'est ouvert, vaste et plein de révélations inattendues, concernant la *taxinomie* aussi bien que la morphologie générale de l'organe femelle. » Les recherches de M. Vesque empruntent un vif intérêt à la discussion des travaux de Strasburger, qui, malgré la renonciation à la théorie schleiderienne, est venu tout remettre en doute. Le point de départ de ces recherches « a été la découverte faite par M. Warming de quelques cloisons épaisses, collenchymateuses, qui apparaissent et se résorbent de nouveau dans la grande cellule à laquelle le botaniste danois a donné le nom de cellule-mère primordiale du sac embryonnaire. M. Warming compare les cellules ainsi formées aux cellules-mères du pollen des Phanérogames et des spores des Cryptogames vasculaires. Il pense que les quatre noyaux provenant d'un seul, ainsi que l'a prouvé M. Strasburger, doivent être considérés comme une tétrade de spores. » Cette opinion est confirmée par M. Vesque, qui n'a plus à s'occuper que de ce que deviennent les cellules-mères spéciales, comment elles se comportent pendant le développement du sac embryonnaire, et quelle est la véritable délimitation et le contenu de cette cavité considérée comme un organe unique. Pour cela, il fait d'abord l'histoire du développement du sac embryonnaire et ensuite décrit le développement de ce sac dans les différentes familles angiospermes.

— Pour M. Baillon (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 3 décembre 1879), l'état normal de l'inflorescence des Dipsacées répond assez exactement à ce qui s'observe chez les *Echinops*, sinon que ceux-ci ont les bractées sous-florales alternes et non connées. Les Calycérées (Boopidées), qu'on les considère, soit comme formant une famille distincte des Dipsacées, avec lesquelles elles sont très-voisines, soit qu'on les regarde comme constituant une simple série de cette dernière famille, viennent confirmer cette interprétation. « Dans ces plantes, chaque bractée porte dans son aisselle un glomérule de fleurs, et les fleurs souvent stériles ou peu développées, qu'on décrit comme interposées çà et là aux fleurs fertiles, ne sont que les fleurs périphériques des petites cymes, très-retardées dans leur évolution relativement aux fleurs centrales. Il y a même des Boopidées, dans lesquelles certains glomérules ne comportent que des fleurs ainsi retardées dans leur évolution. »

— Le savant botaniste, dans une Note sur quelques *Ourouparia*

(*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 3 décembre 1879), signale la présence d'une de ces plantes à Madagascar, et la nomme *O. madagascariensis*, sans pouvoir toutefois affirmer que ce n'est pas une simple forme de l'*O. africana* (*Uncaria africana* Don.) Le même botaniste nous fait remarquer que les genres *Nauciea* et *Uncaria* ne diffèrent que par le fruit et que son étude nous fera connaître que le *Nauciea potycephala* A. Rich. (*Cinchona globifera* Pav.) est une espèce du genre *Ourouparia.*

— La désignation (*Bull. Soc. Linn. de Paris*, 7 janvier 1880) de *Strychnos Crevauxiana* est appliquée par M. Baillon à une espèce bien différente du *S. Castelnœona* Wedd., nouvelle espèce indiquée par M. Crevaux comme faisant la base du curare des « Indiens Trios, lesquels habitent le haut Parou, l'un des affluents de l'Amazone du côté de l'océan Atlantique, au sud de la Guyane française, et à une vingtaine de degrés à l'est du centre de production du *S. Castelnœana* Il s'agit d'une espèce d'une section toute différente, à petites feuilles elliptiques-lancéolées, qui n'ont que de 5 à 9 centim. de long et sont généralement aiguës aux deux extrémités et penninerves ; les deux nervures secondaires qui se détachent à un même niveau de la base du limbe et longent ses bords demeurent très-fines et souvent à peine visibles. La nervation caractéristique des *Strychnos* existe au fond dans cette plante, mais elle est peu apparente au premier abord. Les diverses parties de cette liane sont glabres, et M. Crevaux estime qu'elle s'élève sur les grands arbres à plus de 40 mètres. L'inflorescence est une grappe axillaire simple, à bractées décussées. Le pédicelle floral, un peu plus long que la bractée, supporte un calice quinconcial et une corolle en entonnoir, claviforme dans le bouton, à cinq divisions profondes, étroites, valvaires, réfléchies. Presque toute sa surface intérieure est hérissée de longs poils qui enveloppent en partie les anthères. Celles-ci sont linéaires oblongues, dorsifixes, introrses, plus longues que la corolle, à peine plus longue que le filet. Le gynécée n'offre rien de caractéristique que son long style exsert, à petite tête stigmatifère à peine bilobée. Cette espèce a parfois des crocs fortement enroulés et longuement atténués à la base ; mais elle présente en outre une transformation singulière de certains rameaux.... Ces rameaux deviennent grêles, filiformes même, et plus ou moins ramifiés ; ils portent un grand nombre de feuilles décussées qui représentent, à l'échelle d'un millimètre de long au plus, tous les caractères réduits de la feuille normale ; ces petits rameaux sont stériles. »

—M. Courchet a eu pour but, dans le Mémoire que nous analysons, d'étudier les principales galles produites sous l'influence des Aphidiens au triple point de vue de leur développement, de leur valeur morphologique et de leur structure. Il s'abstient de toute discussion au sujet de l'action intime qu'exerce la piqûre sur les tissus végétaux ; mais il fait cependant les remarques suivantes, au début de son travail.

1° Si l'influence mécanique pouvait prendre une part quelconqu dans la formation des galles, ce serait certainement dans celles des galles d'Aphidiens, l'insecte demeurant toujours vivant et actif au sein des nouveaux tissus.

2° L'action du venin animal auquel, avec M. de Lacaze-Duthiers et autres naturalistes, est attribuée la production des galles, n'est pas absolument comparable à celle d'un virus sur les tissus animaux : celui-ci n'a nul besoin d'être inoculé et renouvelé sans cesse pour déterminer la production de phénomènes spéciaux, tandis que M. Courchet a toujours vu les galles qui, pour une cause quelconque, avaient été abandonnées de leurs habitants, s'arrêter dans leur croissance. Il n'a en vue, bien entendu, que les galles d'Aphidiens, les seules qu'il a observées.

M. Courchet passe ensuite à l'étude des galles du Térébinthe, du Lentisque, du Peuplier noir ou de l'Orme, en insistant plus particulièrement sur les premières, qui sont les plus intéressantes peut-être, et les moins étudiées.

Galles du térébinthe. — *Galle en corne.* — La galle en corne, complétement développée, offre l'aspect d'une gousse énorme (jusqu'à 0,15 centim. et au-delà de longueur), amincie en pointe à son extrémité libre, et généralement insérée par l'autre extrémité au sommet d'un rameau recourbé en crosse. Assez souvent solitaires, ces productions se rencontrent aussi fréquemment groupées en nombre variable à l'extrémité de l'axe, où elles forment alors un verticille d'un aspect bizarre.

Les premiers phénomènes qui trahissent l'apparition de cette galle consistent en une torsion du bourgeon à peine éclos, dont une foliole est piquée par l'insecte (*Pemphigus cornicularius*). L'auteur attribue cette torsion à l'afflux des sucs, qui, se portant en abondance sur le côté où se trouve l'organe atteint, y cause un accroissement en longueur beaucoup plus rapide. Le Puceron se fixe sur la foliole, à la base de la nervure médiane, dont les tissus s'infléchissent et s'invaginent de haut en bas, formant ainsi une petite poche conique, sail-

lante au-dessous du limbe et s'ouvrant en dessus par une fente bordée par les portions droite et gauche de la nervure demeurées en place. La petite croissance gagne promptement en longueur, tandis que les bourrelets qui circonscrivent l'ouverture s'épaississent et s'appliquent fortement l'un contre l'autre, amenant ainsi la clôture complète de la jeune galle. Le rachis commun ne s'allonge pas au-dessous de l'excroissance, mais il s'hypertrophie beaucoup dans le sens de l'épaisseur.

Quelle que soit la foliole atteinte, il ne s'en développe jamais d'autres au-dessous d'elle. La galle est, de plus, toujours terminale en apparence, ce qui tient à un arrêt de développement du sommet végétatif. Ce phénomène est dû à une cause purement mécanique, le rachis commun hypertrophié s'appliquant étroitement contre le sommet de l'axe.

Au point de vue de la structure, la galle en corne offre les particularités suivantes à considérer.

Les parois de cette excroissance sont formées d'un parenchyme ou tissu fondamental au sein duquel cheminent des faisceaux fibro-vasculaires assez nombreux, rangés en deux cercles concentriques autour de la cavité centrale. Chaque faisceau en lui-même est composé d'une partie ligneuse (trachées, fibres ligneuses et cellules allongées), et d'un canal à résine dépourvu de parois propres, entouré d'un îlot de parenchyme spécial, très-délicat et nettement distinct du tissu fondamental. Ces organes sécréteurs sont tournés en dehors dans la rangée externe ; ils sont au contraire tournés en dedans dans la rangée interne, de sorte que les portions ligneuses de la rangée externe et de la rangée interne sont dirigées en sens inverse, l'une en face de l'autre. Cette disposition, singulière en apparence, s'explique si l'on tient compte du mode d'évolution de l'excroissance. La nervure médiane est formée elle-même d'un tissu fondamental que parcourt un cercle de faisceaux fibro-vasculaires dont chacun est accompagné en dehors d'un conduit résineux. Or, sous l'influence de la piqûre cette nervure s'aplatit d'abord, puis s'invagine dans sa partie médiane, tandis que la moitié supérieure du cercle de faisceaux vient s'appliquer contre la moitié inférieure. Il est aisé de voir, d'après ce processus, que les parois de la poche ainsi constituée seront traversées par deux systèmes de faisceaux, dont ceux de la rangée externe, correspondant à la moitié inférieure du cercle ligneux de la nervure, auront leurs canaux tournés en dehors, et ceux de la rangée interne, correspondant à la moitié supérieure du cercle ligneux de la nervure, auront leurs éléments dirigés en sens inverse.

A mesure qu'ils pénètrent dans les parois de la galle, les faisceaux se ramifient à angles aigus, puis s'anastomosent de nouveau et s'unissent en anse au-dessous de la pointe, en avant de la grande cavité centrale. Ils forment donc, en réalité, deux réseaux coniques, emboîtés l'un dans l'autre.

M. Courchet est fondé à croire qu'il n'y a, à l'extrémité de la galle, rien de comparable à un sommet végétatif; il admet toutefois qu'il existe, pour les faisceaux comme pour le parenchyme, un foyer de développement situé sous la pointe.

Galle utriculaire. — Cette galle, déterminée par la piqûre du *Pemphigus utricularius*, offre l'aspect d'une excroissance arrondie, régulière ou diversement lobée, quelquefois multiple en apparence, insérée par une sorte de pédicule à la base de la nervure médiane d'une foliole, un peu latéralement.

Ce qui distingue, à première vue, cette formation de la précédente, indépendamment de sa forme, c'est que la feuille à laquelle appartient la foliole atteinte se développe en général d'une manière normale, et que l'axe qui porte cette feuille s'allonge, comme à l'ordinaire, par son sommet. La galle utriculaire est donc toujours manifestement latérale.

Elle prend naissance d'une façon tout à fait comparable à celle qui préside à la formation de la galle en corne, c'est-à-dire par un refoulement et une invagination de la nervure médiane de la face supérieure du limbe, vers la face inférieure. On doit donc prévoir que sa structure offrira avec celle de la précédente beaucoup d'analogie. Il y a lieu toutefois d'établir les distinctions suivantes.

1° La galle utriculaire s'accroissant à peu près également dans toutes les directions, les faisceaux fibro-vasculaires s'y montrent presque partout également développés.

2° Les ramifications et les anastomoses des faisceaux sont moins régulières et se font à angle beaucoup plus ouvert que dans la galle en corne; il se constitue ici, non pas deux cônes, mais deux réseaux fibro-vasculaires plus ou moins sphériques, emboîtés l'un dans l'autre.

3° Dans chacun de ces réseaux, les faisceaux sont plus inégaux entre eux et moins régulièrement disposés.

4° Les faisceaux du réseau interne sont beaucoup plus rapprochés de la cavité centrale que dans la galle en corne; ils déterminent même sur les parois de cette dernière des réticulations saillantes.

5° Les cellules de l'épiderme, très-semblables, du reste, à celles de la galle en corne, n'offrent aucune tendance à se disposer en files

longitudinales, conséquence naturelle du mode d'accroissement de cette excroissance.

Galles formées aux dépens du limbe seul. — Nous passerons très-rapidement sur les trois productions suivantes dans cette analyse, où nous devons nous borner à signaler les traits les plus saillants du remarquable travail que nous analysons.

Leur production est due aux *Pemphigus pallidus*, *P. semilunarius*, et *P. follicularius*; toutes trois sont formées par un repli des bords du limbe sur la face supérieure de la foliole, repli qui s'accompagne toujours d'une hypertrophie plus ou moins considérable du parenchyme, avec altération de ses éléments. Les cellules en palissade et le parenchyme lacunaire se fondent en un tissu formé de cellules irrégulièrement arrondies, offrant généralement une tendance à s'aplatir parallèlement à la direction des parois vers les limites supérieure et inférieure. Quant aux faisceaux fibro-vasculaires, ils sont à peine modifiés.

Comme particularité intéressante à signaler, est citée la déformation toute spéciale que fait éprouver au limbe la présence de la galle du *P. semilunarius*: celle-ci est au début une bourse aplatie, située dans le plan même de la foliole; mais bientôt, la face interne de cette bourse ne suivant pas l'externe dans son allongement, la jeune galle s'incurve de façon à décrire un arc concave du côté de l'axe; de plus, elle se déjette plus ou moins en dehors, de sorte que son plan forme un angle avec le plan même du limbe. Celui-ci est entraîné dans le mouvement de torsion que subit l'excroissance.

L'étude des galles du Térébinthe est terminée par les conclusions suivantes:

1° Les cinq sortes de galles bien distinctes observées jusqu'à ce jour sur le Térébinthe sont toutes dues à des transformations ou à des déformations de folioles.

2° Au point de vue morphologique, on peut les diviser en deux groupes: l'un comprenant les deux galles des *Pemph. cornicularius* et *P. utricularius*, formées l'une et l'autre aux dépens des tissus de la nervure médiane, l'autre comprenant celle des *P. pallidus*, *P. follicularius*, *P. semilunarius*, qui toutes sont constituées par le limbe, replié de différentes manières. — La même distinction en deux groupes persiste si on les considère au point de vue anatomique des hypertrophies des tissus; les altérations sont autrement considérables dans les premières que dans les secondes, où certains éléments n'ont même subi que des modifications à peine sensibles.

3° Les deux galles formées aux dépens de la nervure médiane se distinguent l'une de l'autre, d'abord par leur mode d'accroissement et par leur forme, en second lieu par leur insertion sur le rameau, la galle en corne y étant immédiatement appliquée, l'utriculaire en étant séparée par le pétiole; elles diffèrent enfin par l'influence qu'elles exercent sur la végétation de l'axe, la première amenant un arrêt dans le développement du sommet végétatif, la seconde ne s'accompagnant que d'un épaississement plus ou moins marqué du rachis.

Galle du Lentisque. Au point de vue morphologique, cette galle produite par un *Aploneura* est tout à fait analogue aux galles des *Pemph. pallidus* et *P. follicularius*, qui croissent sur le Térébinthe. Comme ces dernières, elle est formée par le limbe seul, dont le bord s'est replié sur la face supérieure.

Le Lentisque différant très-peu comme structure du *Pistacia Terebinthus*, on peut présumer d'avance que la galle limbaire qu'il porte doit très-peu différer comme organisation des galles du second groupe étudiées sur le Térébinthe. C'est ce que l'observation confirme pleinement. Le mésophylle est remplacé par un parenchyme plus épais, à cellules irrégulièrement polyédriques, aplaties légèrement vers les surfaces interne et externe, parenchyme à travers lequel passent les faisceaux des nervures à peine modifiés.

Galles du Peuplier noir. — M. Courchet a observé sur le Peuplier noir cinq espèces différentes de galles dont chacune représente un type bien distinct, et prend naissance par un procédé particulier.

1° La galle dite *en spirale* produite par le *Pemph. spirothecæ*, a été connue de tout temps, et M. de Lacaze-Duthiers a donné de sa structure une description très-exacte dans son *Mémoire pour servir à l'histoire des galles*. Cette production est formée par le pétiole de la feuille enroulée une, deux ou plusieurs fois sur lui-même en une spirale dont les bords se sont ensuite accolés de façon à circonscrire une cavité interne; cette torsion s'accompagne d'un accroissement de tissus, surtout dans le sens de la largeur. L'hypertrophie porte spécialement sur le parenchyme, les faisceaux vibro-vasculaires qui traversent le pétiole en ce point étant simplement écartés les uns des autres par la multiplication du tissu cellulaire qui les sépare.

2° La galle du *Pachypappa marsupialis* se présente sous la forme d'une bourse généralement rouge, comprimée latéralement, qui fait saillie à la face supérieure du limbe et qui s'ouvre en dessous par une fente longitudinale terminée par deux bourrelets. Ceux-ci, étant

appliqués l'un contre l'autre, opèrent la clôture de la bourse; mais ils peuvent facilement être écartés si l'on vient à tirer sur les moitiés droite et gauche de la feuille. Fréquemment située au milieu même du limbe, elle se trouve assez souvent le long de la nervure médiane, à droite ou à gauche, ou même sur la portion du limbe comprise entre la nervure médiane et le bord de la feuille.

Comme chez la galle précédente, le parenchyme subit seul des modifications profondes. Il est, dans les parois de l'excroissance, composé de cellules arrondies vers le milieu, aplaties de haut en bas vers les parties supérieure et inférieure. L'épiderme de la feuille se continue en dessus de la galle; mais l'épiderme inférieur a été remplacé, dans l'intérieur, par une assise de cellules délicates, gorgées de sucs, formant des saillies arrondies très-prononcées, souvent même prolongées en poils droits ou recourbés, simples ou rameux, tantôt unicellulaires, tantôt offrant un commencement de division en articles transversaux.

3° La galle du *P. bursarius* peut naître sur une tige ou sur un pétiole ; dans les deux cas, le mode de formation et la structure sont les mêmes.

L'insecte enfonce sa trompe à travers l'épiderme, dans la couche herbacée ou parenchyme cortical, et celui-ci s'élève tout autour de l'insecte en un bourrelet uniquement cellulaire, dont les bords tendent peu à peu à venir se rencontrer, sans cependant arriver jamais au contact. Au milieu de ce parenchyme, d'abord indifférent, on voit se former peu à peu des files de cellules allongées, qui, semblables à des faisceaux de procambium, viennent se mettre en relation avec le point le plus voisin du cambium de l'axe. Bientôt apparaissent sur les parois de ces cellules des marques rayées et spiralées, et ainsi se trouvent constitués les faisceaux fibro-vasculaires de la galle. Ceux-ci, étroitement unis en cercle dans le pédicule, divergent ensuite en se ramifiant dans toutes directions et en parcourant les parois de l'excroissance. Les éléments qui les constituent diffèrent sensiblement de ceux des faisceaux de l'axe ; les vaisseaux paraissent formés de tronçons courts, contractés en quelque sorte, et unis entre eux par des sutures très-obliques où leur calibre est diminué. La direction des faisceaux est aussi très-sinueuse, surtout à leur point d'origine; on voit certains de leurs éléments s'écarter même de la marche générale suivie par eux pour aller se perdre dans le parenchyme.

La grosseur de cette galle, à l'état adulte, peut atteindre celle d'une noix ordinaire ; sa forme est un peu différente, suivant qu'elle a pris naissance sur un rameau ou sur un pétiole.

Cette production de la galle des *P. bursarius* est comparée à la formation d'une feuille ou d'un bourgeon axillaire qui sont toujours au début un simple mamelon cellulaire émanant des périblèmes ; ce n'est que plus tard qu'on voit apparaître au sein de ce parenchyme indifférent des faisceaux de procambium et finalement des faisceaux fibro-vasculaires.

4° M. Courchet a désigné sous le nom de *Pemphigus populi* l'insecte d'une galle, non décrite encore, qui présente les caractères suivants :

Cette galle s'insère par un pédicule plus ou moins allongé à la base de la nervure médiane d'une feuille et sur sa face supérieure. Elle est arrondie ou ovoïde, quelquefois lobée ; sa surface est verte et luisante. Au point qui correspond à son insertion on aperçoit, à la face inférieure du limbe, une fente que limitent deux bourrelets fortement appliqués l'un contre l'autre.

Les échantillons ont fait malheureusement défaut à l'auteur de la publication pour étudier la structure de cette production, mais il est fondé à croire que les tissus de la nervure médiane prennent la plus large part à sa constitution.

5° Les déformations que causent le *Pemph. affinis* méritent à peine le nom de galle. Elles consistent simplement en un reploiement de la feuille le long de sa nervure médiane, de telle sorte que, les bords droit et gauche venant à s'accoler, il reste une vaste cavité interne entre les deux moitiés du limbe. Les tissus de la feuille ont été très-peu modifiés ; on remarque seulement un épaississement assez faible du parenchyme, dont les éléments ont été plus ou moins déformés, et une altération de la chlorophylle, qui est en grande partie remplacée par une matière colorante d'un vert jaunâtre.

6° Notre collaborateur, M. Lichstenstein a trouvé dans les environs de Lamalou une galle assez singulière que M. Courchet n'a pu voir qu'à l'état sec, mais qui n'est très-probablement autre chose que celle du *Pemphigus vesicarius* de Passerini. Elle est de la grosseur d'un petit œuf de poule, très-étroite à sa base ; elle s'évase ensuite rapidement en émettant des sortes de ramifications irrégulières, de grosseur et de longueur inégales, au sommet de chacune desquelles on aperçoit une ouverture arrondie, à bords légèrement repliés en dehors. Les parois en sont minces et ridées longitudinalement.

Cette galle, dont le développement n'a pu être suivi, pourrait bien résulter de la soudure et de la croissance anormale des feuilles d'un bourgeon par un phénomène analogue à celui qui préside à la formation d'une des galles de l'Orme.

Nous trouvons donc sur le Peuplier noir six sortes de galles, dont

une seule se forme aux dépens des tissus d'une tige, les autres étant toutes de nature foliaire.

Galles de l'Ulmus campestris. — Très-peu de faits originaux sont ajoutés, en ce qui concerne ces productions anormales, par M. Courchet, qui se contente de reproduire un tableau qui en donne, d'après M. Lichtenstein, les caractères les plus saillants.

- Galle s'élevant sur la surface de la feuille sans la déformer.
  - Galle arrondie portée sur un pétiole.
    - Galle petite, unie, verte ou jaune clair..... *Tetranera ulmi* Kaltb.
    - Galle plus grosse, velue, irrégulière, blanche ou jaune, plus ou moins teintée de rouge. *Tetr. alba* Ratz.
  - Galle aplatie en crête de coq..... *Colopha compressa* Koch.
- Galle déformant la feuille elle-même.
  - Galle charnue conique sur le bas de la feuille, et ressortant des deux côtés en forme de pois chiche..... *Pemphigus ulmi* Licht.
  - Galle crispant et déformant la feuille.
    - La feuille est simplement enroulée vers le bas sur la moitié de sa largeur, formant un cylindre verruqueux, blanchâtre; elle est généralement au milieu des branches..... *Schizoneura ulmi* Kaltb.
    - La galle est formée par des feuilles terminales agglomérées, formant une vessie de la grosseur d'une noix ou même d'un petit œuf; elle est jaune vert teintée de carmin..... *Schizon. lanuginosa* Hartig.

Voici les conclusions qui terminent le Mémoire de M. Courchet.

1° Aucune des galles produites par les Aphidiens ne prend naissance au milieu même des tissus d'un organe ; les unes commencent par une simple invagination du limbe d'une feuille (galle en corne, galle utriculaire du Térébinthe), ou par un bourrelet cellulaire qui se forme et s'élève peu à peu tout autour de l'insecte fondateur, comme dans la galle du *P. bursarius* du Peuplier noir ; ou bien encore un pétiole s'enroulant sur lui-même enferme le Puceron dans un utricule cellulaire qui devient enfin une véritable galle, comme il arrive pour celle du *P. spirothecæ*, etc.; en d'autres termes, toutes se rangent parmi celles que M. de Lacaze-Duthiers désigne par le mot de *fausses galles internes*.

2° Leur cavité est toujours spacieuse et leur paroi relativement

mince, particularité rendue nécessaire par la présence dans leur intérieur d'une quantité d'insectes vivants parfois prodigieuse et toujours considérable.

3° Leur structure tient toujours plus ou moins de celle de l'organe qui les porte, et qui s'est transformé en tout ou en partie pour les produire. En général, leurs parois sont composées d'un tissu cellulaire fondamental assez homogène que parcourent des faisceaux fibro-vasculaires en nombre variable. Il n'y a point là, comme on l'observe dans les galles que déterminent les Cynips sur les Chênes, par exemple, des couches concentriques bien distinctes au point de vue de la forme des cellules et de leur contenu.

4° Toutes les galles d'Aphides qu'il a été donné à l'auteur d'observer de près, sauf une seule, représentent des organes appendiculaires ou des parties d'organes appendiculaires transformées ; seule, la gale du *Pemph. bursarius* se forme latéralement sur un axe ou un pétiole par une simple prolifération de la couche herbacée, et d'une façon indépendante.

Le Mémoire dont nous venons de donner l'analyse a été présenté par M. Courchet pour obtenir le titre, de création nouvelle, de docteur en pharmacie. Nous ne pouvons que l'encourager à poursuivre sur un sujet encore bien imparfaitement connu, ses remarquables études, faites avec une qualité essentielle au naturaliste, la précision dans l'observation.

—Nous rendrons compte, dans notre prochain fascicule, de la thèse présentée à la Faculté des Sciences de Montpellier par M. Ant. Magnien pour obtenir le titre de docteur ès-sciences naturelles. Cette thèse est intitulée : *Recherches sur la géographie botanique du Lyonnais.*

E. Dubrueil.

Géologie.

—Des considérations (*Matér. pour l'hist. primit et natur. de l'Homme*, 2e sér., tom. X, livres 4 et 5, 1879), dans lesquelles il entre relativement à l'origine des animaux domestiques, ont conduit d'abord M. de Mortillet à parler brièvement de l'origine du Chien. L'opinion qui fait dériver ce dernier du Renard n'est pas probable, « car il existe dans les yeux du Renard une disposition particulière qu'on ne retrouve pas chez les Chiens. On a dit aussi que le Chien descendait du Loup ou du Chacal. Cela est possible, mais ce n'est pas vraisemblable : les Loups

et les Chacals ne s'accouplent pas volontiers avec les Chiens.» Des débris d'un Canidé, plus voisin des Chiens domestiques que ne le sont les deux animaux que nous venons de nommer, se rencontrent dans les gisements et terrains quaternaires de France, mais tout à fait exceptionnellement, d'où il est permis de conclure que si ce Canidé a donné naissance à quelques-uns des Chiens domestiques, ce qui est fort possible, cela ne doit pas être dans nos pays. Le fait a dû s'accomplir là où ce Canidé quaternaire était dans sa véritable patrie, là où il abondait et se trouvait en contact continuel avec l'Homme. Parmi les animaux sauvages qui ont pu donner naissance au Chien domestique se trouvent le Colson et le Buansu, véritables Chiens sauvages. Ils habitent actuellement les régions de l'Inde entre le bas Himalaya et la côte de Coromandel, « sont peut-être les descendants émigrés du Canidé quaternaire » dont nous parlions tout à l'heure, et, de fait, ils ont de grands rapports ostéologiques. Nos races actuelles de Chiens sont si nombreuses, si variées de forme, si différentes, que très-probablement elles ont diverses origines. Certainement il en est qui proviennent du Cabéru, Chien sauvage de l'Abyssinie, qui se rencontre jusque dans le centre de l'Afrique. Certainement, une des plus anciennes races de Chiens de l'Égypte est le Cabéru domestique. En effet, dans les peintures égyptiennes qui remontent aux temps les plus reculés, à la quatrième et même à la troisième dynastie, c'est-à-dire 2000 à 4000 ans avant notre ère, nous voyons de grands Levriers. Or, le Cabéru est extrêmement voisin des Levriers. »

Pour les autres espèces d'animaux domestiques, le Cheval, le Bœuf, la Chèvre, le Mouton, le Porc, leur apparition a eu lieu dans l'Europe occidentale en même temps que les haches polies et la poterie. Mais pour M. de Mortillet, contrairement à l'avis de certains naturalistes, malgré leurs ancêtres quaternaires, ils ont été importés associés à une civilisation nouvelle et doivent être considérés comme des produits étrangers introduits dans le pays par de nouveaux arrivés, par des envahisseurs. Une preuve de détail vient à l'appui de cette preuve générale de la non-domestication indigène : c'est l'absence, dans les terrains quaternaires, de représentants ancestraux du Mouton, excepté sur le littoral méditerranéen, limite nord de son habitation.

Pour savoir d'ou viennent les animaux domestiques, il importe de se rendre un compte exact de l'aire géographique de leurs types ancestraux sauvages ; cette étude conduit à admettre que «la seule contrée contenant tous les types ancestraux des animaux domestiques amenés dans l'Europe occidentale à l'époque que M. de Mortillet a appelée *robenhausienne* (époque de la pierre polie) est cette partie de l'Asie qui

s'étend entre la Méditerranée, l'Archipel, la mer Noire, le Caucase, la mer Caspienne, les limites de l'Afghanistan, le nord de la Perse et l'Assyrie. C'est donc de là que sont sortis les animaux domestiques avec la grande invasion nous apportant la civilisation de la pierre polie.

Cette conclusion est confirmée par l'étude des plantes cultivées ; en effet, à la même époque robenhausienne ont paru ces céréales, portées par les envahisseurs, n'ayant pas d'ancêtres chez nous et venant (le fait est à peu près certain), des régions caucasiques : le blé, l'orge et le seigle ; M. de Mortillet reconnaît au lin la même origine robenhausienne et aussi la même patrie. La migration est arrivée par le bassin méditerranéen.

Le mouvement rétrograde artistique et l'introduction de l'architecture, le *dolmen*, confirment encore les faits que nous avons rapportés à la migration robenhausienne, antérieure, selon toute probabilité, à la grande civilisation égyptienne.

—Notre collaborateur M. L. Collot, dont le nom est bien connu des lecteurs de la *Revue*, a soutenu devant la Faculté des Sciences de Montpellier une thèse de doctorat ès-sciences naturelles, ayant pour titre : *Description géologique des environs d'Aix en Provence*. Cette thèse, qui est le résultat d'études sur la région depuis longtemps entreprises et savamment conduites, est certainement appelée à devenir classique et à rester dans la science comme le travail le plus complet et le mieux fait sur la constitution d'une contrée qui a eu le privilége d'attirer l'attention des géologues.

Dans la préface, l'auteur, après avoir indiqué que la variété des formations géologiques autour d'Aix et l'intérêt que les géologues y ont attaché à plusieurs reprises l'ont engagé à entreprendre une description générale, définit le champ embrassé et expose les méthodes qu'il a suivies : 1° dans la description et la discussion des sédiments, qui sont séparées d'une manière complète ; 2° dans l'étude des fossiles ; 3° pour le coloriage de la carte ; 4° pour les coupes.

Le premier embranchement est réservé exclusivement à la description lithologique et paléontologique des couches.

Le terrain le plus ancien de la région étudiée est le keuper. Il se rencontre aux environs de Rians (Var) et ne s'avance pas plus loin à l'Ouest. Il consiste en marnes contenant du gypse et de l'anhydrite, cargneules, calcaires cristallins. La séparation d'avec l'infrà-lias manque de netteté.

L'infrà-lias, outre quelques dolomies et cargneules, est formé principa-

lement de calcaires gris ou vivement colorés en jaune, en rouge. C'est dans les plaquettes de calcaire gris de la base que se trouvent les fossiles *Avicula contorta* et quelques autres Lamellibranches.

Les faunes à *Ammonites planorbis*, à *Am. angulatus*, celle à *Gryphée arquée* et *Am. Buklandi*, manquent aux environs d'Aix et de Rians. Aux portes de la ville, des calcaires généralement durs, de couleur foncée, renferment la faune à *Ammonites oxynotus*, *nodotianus*, *lacunatus*, *planicosta*, *Bonnardi*, *salisburgensis*, *Gryphæa obliquata*, Térébratules et Rhynchonelles. Le *Belemnites acutus* est abondant dans le haut de cette assise. C'est la partie la plus élevée du lias inférieur.

Vient ensuite une épaisseur considérable de calcaire plus ou moins siliceux, à peu près sans fossiles, excepté dans les derniers bancs, qui sont au contraire riches en Bélemnites et Ammonites : *B. umbilicatus*, *virgatus*, *niger*, etc.; *Am. Bechei*, *fimbriatus*, *normanianus*, etc.; *Spiriferina Hartmani*, etc

Le groupe supérieur du lias moyen est constitué par deux assises : d'abord marne schisteuse, où ne s'est rencontré qu'un seul fossile, un gros spécimen d'*Am. margaritatus*. Cette espèce a fait son apparition, mais de petite taille, dans les bancs fossilifères à *Am. fimbriatus*. Sur quelques points on y rencontre le *Tisoa siphonalis*, que Marcel de Serres décrivit des environs de Montpellier. Ensuite une assise calcaire plus mince, quelquefois entièrement siliceuse, et caractérisée par *Belemnites niger* de grosse taille, *B. breviformis*, *Amalthei* , *elongatus*, *apicicurvatus* ; *Am. spinatus*, etc.; *Pecten æquivalvis*, *textorius*, *strionalis*, *Harpax lævigatus*, *Ostrea sportella*. Le *Terebratula punctata* et quelques Encrines abondent à la jonction des deux assises de ce groupe.

Le lias supérieur, constitué par des marnes noires schisteuses, peu développées, n'est pas séparé, sur la Carte, de l'oolithe par une couleur spéciale. Les fossiles y sont à l'état calcaire : *Belemnites tripartitus*, *sulcatus* Quenst.; *Am. annulatus*, *Levisoni*, *bifrons*, *insignis*, *mactra*, *cornucopiæ*. Ces schistes s'entremêlent graduellement de lits calcaires régulièrement espacés, et on passe ainsi à l'oolithe inférieure avec *Belemnites Blainvillei*, *longus*; *Ammonites Murchisonæ*, *Braikenridgi*; *Cancellophycus scoparius*. A la limite de ces couches et de celles, souvent plus marneuses, qui appartiennent à la grande oolithe, se rencontrent : *Am. niortensis*, *subradiatus*, *Caumontii*, *garantianus*, *Humphryesianus*, etc.

Dans la grande oolithe, on peut distinguer une partie inférieure marneuse et une partie calcaire et dolomitique. La première est seule fossilifère, quelquefois très-abondamment. Les Ammonites dominent de beaucoup : *Am. tripartitus*, *aspidoïdes*, *linguiferus*, *Parkinsoni*, *polymorphus*, *subobtusus*, *Kudernatschi*, *Adeloïdes* ; *Cancellophycus Marioni*.

Au-dessus vient la longue série des schistes gris oxfordiens, à petites Ammonites ferrugineuses, qui paraissent atteindre, dans le milieu de la vallée de Vauvenargues, jusqu'à 260 mètres d'épaisseur. A la base, les fossiles sont très-rares. Les quelques Ammonites qu'on y rencontre, *Am. contrarius*, *subdiscus*, paraissent plutôt appartenir à la grande oolithe qu'au callovien. Mais immédiatement au-dessus de la première se rencontrent l'*Am. Duncani* et bientôt *Am. suscostarius*, *lunula*, *macrocephalus*, *athleta*, qui indiquent nettement l'oxfordien inférieur. Un peu au-dessus du milieu de l'épaisseur, un certain nombre de couches sont un peu plus calcaire, et renferment, à l'état de moule calcaire, *Am. anceps*, *Bakeriæ*, in d'Orb., *hecticus*, *lunula*, *Hommairei*. Les marnes à Ammonites ferrugineuses reprennent au-dessus et sont caractérisées par *Am. Lamberti* et *Am. tortisulcatus* vrai. La zone à *Am. cordatus* (oxfordien moyen) se signale dans la vallée de Vauvenargues par un cordon rouge de marne avec nodules calcaires : *Am. cordatus*, *Goliathus*, *Henrici*, *Lalandeanus*, *perarmatus*, *Arduennensis*, *Christoli*, à l'état de moules calcaires. Le niveau de ces fossiles souvent cités de l'oxfordien, d'une manière un peu vague, se trouve ainsi précisé par l'auteur. Il en est de même pour beaucoup d'autres. Un deuxième cordon rouge existe dans les marnes dans les environs de Rians : il appartient à la zone *Ammonites transversarius*. Outre cette espèce, on y trouve les suivantes, décrites par Oppel : *Am. tricristatus*, *callicerus*, *microdomus*, *Gmelini*, *lophotus*, *Bachianus*, *tenuiserratus*.

1^{m},50 au-dessus de ce dernier lit noduleux, les marnes sont couronnées par du calcaire en petits bancs dont les inférieurs sont séparés par des lits marneux schisteux abondants. Ces marnes sont noduleuses et les calcaires sont fortement mouchetés. Ces caractères s'affaiblissent graduellement à mesure qu'on s'élève dans cette série, et les calcaires sont de plus en plus purs, à pâte fine, en assez gros bancs dans le haut.

Les premiers bancs de calcaires mouchetés contiennent encore *Am. transversarius*, qui y est associé à *Am. flexuosus*, *Gmelini*, *tricristatus*, *microdomus*, *stenorhynchus*, *subclausus*, *Œgir*, *plicatilis* (d'Orb., non Sow.), *Schilli*, etc. Les *Am. Frotho*, *Weilandi*, *lophotus*, *flexuosus*, *nudus*, *virgulatus*, *biblex impressæ*, *birmensdorfensis*, occupent un niveau un peu supérieur. Cette dernière liste indique qu'au moins la partie supérieure des calcaires monchetés, alternés de feuillets marneux, répond d'une manière peu nette et avec des mélanges à la zone à *Am. bimammatus* des auteurs. Les *Ammonites callicerus*, *canaliculatus*, *hispidus*, *arolicus*, sont communs à tous ces calcaires mouchetés. Les *Ammonites compsus*, *Lothari*, *polygyratus*, *inconditus*, *discobolus*, *lictor*, *Loryi*, occupent un niveau encore plus élevé : ce sont les bancs sublithographiques sans marnes ; c'est la zone à *Am. polyplocus* ou à *Am. tenuilobatus*

des auteurs. Les bancs calcaires les plus élevés, plus épais que ceux qui les précèdent, n'ont pas fourni de fossiles.

Les divers niveaux sont caractérisés par les Ammonites ci-dessus, mais quelques autres fossiles y sont associés. Dans le haut des marnes, ce sont des *Rhynchoteuthis*, des *Aptychus*, des Crinoïdes, le *Belemnites hastatus* et les espèces méditerranéennes *B. Sauvaneausus, Coquandi*. Les Bélemnites plates, *B. Didayanus* et congénères, bien qu'ayant de rares analogues dans les marnes, sont spéciales aux calcaires mouchetés. Des Échinides se montrent dans les zones à *Am. cordatus* et à *Am. transversarius* de Rians. Quelques Spongiaires sont disséminés dans les calcaires mouchetés.

Au-dessus de tous les calcaires précédents règne une assise dolomitique après laquelle recommence une nouvelle série de calcaires gris, assez durs, absolument dépourvus de marne, ou bien apparaît la masse très-épaisse (200 mètres environ), des calcaires blancs coralligènes qui forment essentiellement la montagne de Sainte-Victoire. Les calcaires gris sont sans fossiles. Les calcaires blancs sont le prolongement de ceux de Rougon (B.-Alpes), et par suite contemporains de ceux de la Sérane dans l'Hérault, de l'Échaillon dans l'Isère.

Dans la surface embrassée, le calcaire blanc ne supporte aucune formation immédiate. Le néocomien fait suite aux calcaires gris sans qu'on puisse établir entre eux une démarcation précise. Le néocomien, dans son ensemble, est plus marneux. Il est bien caractérisé, dans sa partie inférieure, par la faune d'Ammonites de Berrias et plus haut par la faune de Brachiopodes, Lamellibranches, des Échinides, des calcaires à Spatangues.

La constitution du jurassique et du néocomien est résumée dans le schema de la planche I, où les assises sont figurées avec leurs épaisseurs relatives, portant chacune la liste des principaux fossiles qu'elles contiennent.

Dans la description des terrains secondaires marins, M. Collot s'est attaché à définir avec une précision remarquable les nombreux fossiles recueillis par lui, en renvoyant pour chacun d'eux en particulier à une figure d'auteur et indiquant les différences avec cette figure, pour peu que les échantillons s'écartent du type. Il faut espérer qu'un jour M. Collot pourra joindre à ces remarques descriptives un atlas où seront figurées les nombreuses variétés qu'il signale, comme il le désire lui-même. Il nous a fait connaître la belle faune de Céphalopodes de la grande oolithe provençale et celle de l'oxfordien. Beaucoup de fossiles cités vaguement d'un étage reçoivent ici une place précise.

Après cette longue série de terrains marins secondaires, l'auteur franchit une lacune correspondant à une grande partie de l'époque crétacée, pour entrer dans la formation lacustre, dont la base est, selon Leymerie et

M. Matheron, contemporaine de la craie supérieure du Nord et du centre de l'Europe, tandis que sa partie supérieure est franchement tertiaire. D'ailleurs, rien, dans la stratigraphie, n'indique ce partage d'un grand ensemble de couches en deux périodes distinctes. La paléontologie seule motive cette séparation. Par le bas, les couches lacustres se lient intimement aux couches d'eau saumâtre, et par elles aux couches marines sous-jacentes du terrain crétacé ordinaire qui se développent dans le sud du département. Dans la partie inférieure de la formation lacustre sont les couches exploitées des lignites de Fuveau et de Gardanne. Cette partie ancienne ne se montre pas dans le périmètre embrassé par la carte de M. Collot. Le long de Sainte-Victoire et des collines de Pourrières, la superposition du lacustre au jurassique supérieur se voit et les couches les plus anciennes sont les calcaires qui, dans la série typique du sud de Lar, affleurent entre les lignites de Fuveau et les calcaires de Rousset et de Rognac (garumnien, Leymerie.) Au nord du massif jura-néocomien de Sainte-Victoire, Concors, plateau de Pourrières, c'est-à-dire dans le bassin de la Durance, les eaux douces paraissent n'avoir envahi le sol qu'un peu plus tard que la totalité de la vallée de Lar, lorsque se déposaient les grès et marnes grisâtres, un peu bariolées, qui supportent les calcaires dits de Rousset et de Rognac. Malgré l'importance du lacustre ancien dans cette partie de la vallée de la Durance, il avait passé inaperçu jusqu'au travail actuel.

Les brèches connues depuis longtemps sous le nom de brèches de Tholonet ont été suivies avec soin par M. Collot. Il montre qu'elles se sont produites *à tous les niveaux* du système lacustre, autour du petit massif jurassique de Sainte-Victoire et Concors, surtout sur le revers sud de la première, avec les débris calcaires qui s'en sont détachés. M. Collot a encore éclairé l'hydrographie de cette époque en montrant, par l'étude des cailloux roulés, qu'un cours d'eau venait des Maures et de l'Esterel.

Le terrain lacustre auquel appartiennent les gypses d'Aix a eu une circonscription toute différente de celles du terrain lacustre ancien. M. Collot en suit les bords en étudiant les variations des sédiments littoraux qui correspondent à des embouchures de torrents et de rivières. Il y trouve des cailloux rayés d'un nouveau genre dont il voit l'origine dans le tassement des cailloux sous le poids des sédiments supérieurs, avec interposition de menus débris de silex. Il se prononce pour l'apport des gypses par des sources d'origine profonde. La présence du sulfate de strontiane, en cristaux assez volumineux, qu'il a rencontré dans ce terrain vient, selon lui, à l'appui de cette idée.

Pour le terrain miocène supérieur débutant par des couches marines et finissant par un petit étage lacustre, nous nous bornerons à renvoyer à

l'étude que M. Collot a insérée dans la *Revue* [1], en rappelant qu'il a suivi de proche en proche et analysé les deux formations dans tous leurs détails, de manière à en raccorder et à en placer très-exactement à leurs niveaux propres les diverses couches. Il est arrivé ainsi à démontrer la continuité primitive, sur une surface à peu près plane, des formations des environs de Cucuron avec celles de Jonques, Puyricard, Aix.

Au-dessus du miocène, il n'y a plus de dépôts marins ni même de dépôts de lac, mais seulement des dépôts restreints abandonnés par les eaux courantes. Le plus ancien est le poudingue jaune de la Durance, qui n'est que le prolongement de celui des Mées. Il atteint, sur les plateaux et mamelons isolés autour de Peyrolles, une altitude presque supérieure de 100 mètres à celle de la Durance actuelle.

Beaucoup plus bas, au plus 20 mètres au-dessus de la Durance, sont les alluvions anciennes, ou poudingue gris de la Durance, qui se distinguent par l'abondance des roches vertes (variolite, diorite, etc.) et par la couleur grise due à ce que les cailloux ne sont pas décomposés.

M. Collot a ingénieusement rapproché ces deux poudingues des deux qu'il a le premier distingués dans la Crau, atteignant des niveaux différents et ayant des compositions absolument différentes.

Ensuite sont décrites les alluvions modernes de la Durance; un lehm de cette rivière ou des ruisseaux affluents, qui contient des coquilles d'espèces encore vivantes; les alluvions de Lar, caillouteuses ou limoneuses suivant les lieux; enfin les éboulis plus ou moins cimentés qui recouvrent certaines surfaces peu inclinées.

Les tufs quaternaires avec empreintes de plantes et coquilles d'espèces vivantes, rencontrées sur neuf points différents, ont leur description spéciale à la suite. Ceux de Myrargues paraissent antérieurs à l'alluvion ancienne de la Durance.

Le deuxième embranchement est consacré à l'étude de l'extension horizontale des étages et des faunes et à celle des mouvements orogéniques qui sont la cause première des variations dans cette extension.

Il existe au-dessus de l'infrà-lias une lacune d'autant plus considérable qu'on s'avance plus à l'Est (dans les limites de la Carte.) Les lignes de séparation des faunes à Lamellibranches d'avec celles à Céphalopodes paraissent parallèles à celles qui limitent les sédiments. Les couches à *Am. transversarius* et celle au-dessus, qui semblent s'être effectuées sur un fond très-uniforme et dans une mer largement ouverte, ne contiennent guère d'autres fossiles que des Céphalopodes. A la suite de ces remarques

---

[1] Tom. VII, pag. 189 et 302.

vient la comparaison des couches jurassiques d'Aix et Rians d'abord, avec celles toutes voisines des Basses-Alpes et du Languedoc. Dans le bas de la série, tantôt il y a conformité, tantôt non ; dans le haut, au contraire, très-grande conformité dans les sédiments, qui sont du calcaire à pâte très-fine, et dans les faunes. Un caractère commun à tout le Sud-Est est la richesse plus grande des dépôts anciens en ordres divers de Mollusques et Rayonnés. Un tableau montre la ressemblance très-grande de l'oxfordien et couches supérieures d'Aix et de Crussol (Ardèche).

Passant à la comparaison du jurassique aixois avec celui des pays plus éloignés, M. Collot signale le peu de conformité du premier avec celui du bassin anglo-parisien, tandis qu'en Suisse et même dans les Karpathes, en un mot dans le bassin méditerranéen, la grande oolithe, l'oxfordien et les couches supérieures ont sensiblement les mêmes faunes. A cause de cette ressemblance du jurassique d'Aix et Rians avec celui du Wurtemberg, on peut souvent prendre l'excellent livre de Quenstedt, *der Jura*, pour guide dans l'étude de ce terrain, et M. Collot a parallélisé ses assises avec celles du géologue de Tubingue dans un grand tableau synoptique. Le même tableau donne aussi la correspondance avec la division du bavarois Oppel.

La discussion du jurassique supérieur et du passage du jurassique au néocomien a été réservée pour le deuxième embranchement, comme toutes les questions qui ne sont pas de pure description, mais sont plus ou moins théoriques. De cette manière, ces vues pourront être ébranlées ou détruites « sans que la vérité des faits exposés d'abord en souffre la moindre atteinte », comme le dit l'auteur (préface, pag. 5). M. Collot, tout en tenant compte des travaux de M. Hébert, l'éminent professeur de la Sorbonne, et de ceux de quelques autres géologues, se montre très-impressionné par les arguments qu'ont fournis les géologues suisses et allemands, plaçant la zone à *Ammonites polyplocus* dans l'époque kimméridgienne. Considérant l'état des sédiments et des faunes dans le pays qu'il a étudié et dans le bassin méditerranéen en général, entre les marnes oxfordiennes et le néocomien, il incline à croire que la formation jurassique supérieure du Jura est, par ses sédiments et ses faunes variés, plus ou moins sublittorale, tandis que les Alpes nous offrent la formation pélagique contemporaine. La haute mer aurait été du côté des Alpes, où dès-lors les émersions auraient eu beaucoup moins de chance de se produire. D'ailleurs le faciès pélagique paraît s'accuser d'une manière continue et croissante depuis l'oolithe jusque vers le commencement du néocomien. A partir du néocomien, auquel appartiennent souvent des faunes de moins grandes profondeurs (Gastéropodes, Lamellibranches), plusieurs surfaces ont été émergées, particulièrement les environs d'Aix.

Plus tard l'auteur nous fait assister à la réinvasion d'une partie de ces

surfaces par l'eau venant graduellement du Sud au Nord, mais cette fois c'est par les eaux douces du lac où se sont formés les lignites de Fuveau. Il ne le fait qu'après avoir analysé (chap. II du 2me embranch.) la situation des dépôts restants de cette époque, dans l'étude très-minutieuse et très-bien faite des dislocations qu'ont subies les couches jurassiques, néocomiennes et lacustres anciennes. Les accidents orographiques (c'est-à-dire antérieurs au terrain à gypse) du sol sont généralement envisagés par l'auteur comme dus à des pressions verticales et horizontales tendant à produire des plis ; ceux-ci, dans une période plus ou moins avancée de leur formation, se sont brisés et des failles ont fait disparaître une partie des couches qui s'y trouvaient engagées. La structure très-compliquée de la vallée de Vauvenargues est habilement analysée dans une longue série de coupes transversales parallèles entre elles, et une explication synthétique permet de concevoir simplement l'ensemble. Ce groupement et les détails de la dissection sont présentés à la fois dans une planche où toutes les coupes sont non-seulement figurées les unes au-dessus des autres, mais mises en perspective. Ainsi le lecteur reçoit l'impression qu'il aurait en regardant d'Aix vers le fond de la vallée, si celle-ci était coupée par une série de profondes tranchées transversales. D'autres coupes, dessinées avec soin, donnent les détails de structure de tous les points de la Carte qui offrent quelque intérêt. Sur la Carte, les failles sont généralement indiquées par un signe spécial.

Dans le quatrième chapitre sont analysés les mouvements qui ont donné naissance aux hauteurs d'Éguille et de la Trévaresse, dans l'ancien bassin à gypse : ils sont démontrés nettement postérieurs au miocène supérieur marin et même lacustre. La conformation du sol sous-marin à l'époque du miocène supérieur se trouve elle-même retracée. Les directions des accidents orographiques sont indiquées pour le terrain à gypse comme pour le jurassique et le lacustre ancien.

Deux paragraphes spéciaux sont consacrés à l'histoire du cours de la Durance et de celui de Lar, depuis l'époque miocène, où leurs vallées ont commencé à se dessiner.

Ce n'est qu'après avoir décrit le pays que M. Collot rappelle brièvement ce qu'en ont dit les auteurs antérieurs : cela constitue, avec une très-courte indication de ce qu'il a fait lui-même, le troisième embranchement (historique). Le quatrième embranchement est consacré à l'explication détaillée des quatre planches. Une carte chromo-lithographiée par M. Wuhrer, à Paris, et ayant pour base la topographie de l'État-major, au 1/80000me, fait partie de cet ouvrage.

Nous avons cru devoir insister sur le compte rendu du travail de

M. Collot, en regrettant de ne pouvoir reproduire les explications fournies par lui dans la soutenance d'une Thèse qui a été honorée d'une médaille d'argent par le Ministre de l'Instruction publique.

E. Dubrueil.

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Zoologie. — L'énumération (*Soc. bot. zool. de Vienne*) des Vertébrés observés dans la Sibérie occidentale est faite par le Dr Finsch.

— Suivant le professeur Caruccio (*Soc. des natural. de Modène*), les *Rhinolophus hyposidereus*, *Vesperugo noctula*, *Vesperus serotinus*, *Crossopus fodiens* et *Lutra vulgaris* doivent être énumérés au nombre des espèces qui composent la faune mammalogique du Modenais.

— A l'occasion (*Term. füz. Budapest*) d'un *Xema Sabinii* Leach, observé en Hongrie, nous signalerons la remarque d'Hermann, que la description de cette espèce n'est pas claire, et qu'on réunit sous le même nom plusieurs espèces différentes.

— Nous signalerons aussi (*Soc. Sc. nat. de Gratz*) l'article du professeur Hanf sur les Oiseaux rapaces utiles et nuisibles ; parmi les premiers, sont, entre autres, énumérés : *Strix otus*, *acadica*, *brachyotus* ; parmi les derniers : *Astur palumbarius*, *nisus*, *Falco peregrinus*, *subluteo*. Hanf, déplorant à ce sujet l'ignorance des chasseurs, qui tuent très-souvent des espèces utiles, voudrait que les écoles publiques s'occupassent de ce sujet.

— Présentation est faite (*Soc. des natur. de Modène*) par le Dr Piccaglia d'un *Cursorius gallicus*, espèce nouvelle pour la faune du Modenais.

— Il a été laissé par le Dr Bianconi un Mémoire sur une sorte de vase formé de l'ongle d'un Rapace d'une taille extraordinaire. Cet objet d'art, qui fait partie du trésor de Saint-Denys, pourrait bien, d'après l'opinion de Bianconi consignée dans les *Actes de l'Académie de Bologne*, avoir été confectionné avec l'ongle d'un *Æpyornis*, Oiseau qui a été spécialement l'objet des études du savant regretté, études dont nous avons déjà entretenu les lecteurs de la *Revue*. Pourtant, il se pourrait que la substance de ce vase fût de la corne empruntée à la tête d'un Ruminant, et il faudrait avoir cet objet à sa disposition pour pouvoir donner quelques éclaircissements sur cette question.

—De Betta (*Inst. des Sc. Venise*) fournit des observations critiques sur les Amphibiens et les Reptiles de l'Italie, observations qui ont pour but

d'éclairer le plus possible quelques doutes sur la matière, de reformer quelques erreurs, enfin de donner une erpétologie italienne des plus complètes et des plus exactes. Puis il fait l'énumération des diverses formes et variétés du *Podarcis muralis*, se rencontrant en Italie, et entre dans des détails sur le *Gymnodactylus Kotschii*, *Phyllodactylus Doriæ*, *Lyognathus cucullatus*, *Euproctus platycephalus*, et donne un catalogue descriptif des espèces conservées dans sa propre collection. De Betta parle ensuite de la *Vipera ammodytes* Latr., et de sa distribution géographique en Italie (le Tyrol cisalpin, la Vénitie, la Sicile) ; il fait aussi mention de la *Vipera Latastei*, de l'Espagne, et arrive à constituer un anneau de transition entre l'*aspis* et l'*ammodytes*.

— Un tableau synoptique (*Term. füz.*) de Serpents observés en Hongrie est l'œuvre du Dr Karoly.

— Mention (*Soc. de Mecklembourg*) est faite par Rettig d'une Anguille pêchée dans le golfe de Wismar, à une profondeur de seize pieds. Le dos était de couleur jaune orange, ainsi que les côtés, tandis que l'abdomen était d'une couleur jaune clair et blanc rougeâtre ; la peau était si transparente qu'on apercevait à travers les intestins et la colonne vertébrale. On constatait, en outre, sur les vertèbres dorsales et anales, la présence de veines d'une ténuité extrême. Serait-ce une forme nouvelle parmi les Anguilles ?

— Six espèces nouvelles (*Acad. Sc. de Vienne*) de Poissons d'eau douce de l'Amérique méridionale sont décrites par le directeur Steindachner. La description est aussi faite (*loc. cit.*) de genres nouveaux (*Parychus longipes* et *Dorsipys uncinnata*), accompagnée de quelques observations sur l'organisation de ces Poissons, par Kerschner.

— Le Dr Bertolini (*Soc. entomol. de Florence*) présente la relation de son excursion dans la vallée de Fiume (Tyrol), avec l'énumération des Coléoptères qu'il en a rapportés. Parmi les plus intéressants sont indiqués : *Tillus elongatus*, *Chrysochus pretiosus*, *Cistela fusca*, *Carabus alpinus*, *Nebria Germari*, *Pterostichus maurus*, etc.

— Un intéressant Mémoire est celui de Cavanna (*loc.cit.*) sur l'identité de l'*Oryctes nasicornis* et de l'*O. grypus*. Cavanna cite les caractères distinctifs de ces deux espèces donnés par Mulsant, par Erichson, par Camerano, et ceux observés par lui-même. Il conclut qu'il n'y a en Europe qu'une seule espèce d'*Oryctes*, l'*O. nasicornis*, à laquelle il faut rapporter comme synonyme l'*O. grypus*. Quant aux variétés, il n'en existe pas de constantes, et celles que l'on croit reconnaître comme telle sont uniquement dues à l'alimentation, au développement précoce ou tardif des larves.

— Le professeur Brauns (*Soc. de Mecklembourg*) est l'auteur du Catalogue des Coléoptères nouveaux pour la faune du Mecklembourg. En 1853, Clasen a rédigé la liste de ces Insectes, qui aujourd'hui, pour cette contrée, atteint le chiffre de 2,847 espèces.

—Un voyage (*Soc. bot. zool. de Vienne*) en Croatie et en Slavonie a été effectué par Reitter, dans le but d'étudier la faune des Coléoptères de ces régions. Reitter décrit quelques espèces nouvelles.

—Frivaldsky (*Term. füz. Budapest*) présente la diagnose de quelques Coléoptères de Hongrie jusqu'ici inconnus: *Anophthalmus cognatus*, ressemblant beaucoup à l'*A. Milleri*, *Scotodipnus brevipennis*, *Oxyomus porcellus*, voisin de l'*O. sus* ; Kendeeny, celle d'une espèce d'*Anophthalmus*, *A. Budæ*, découverte dans une grotte de la vallée de Hatzeg et tellement semblable à l'*A. Merklii* qu'il est à peine possible d'en faire la différence à l'œil ; Moscary décrit (*loc. cit.*) *Schizocera vittata*, se rapprochant du *S. sudellata* Pz., l'*Emphylus temesiensis*, semblable à l'*E. serotinus* Kl., et diverses espèces de *Pompilus*, de *Cerceris*, etc.: tous ces Insectes habitent aussi la Hongrie.

— C'est à la faune du Tyrol (*Soc. bot. zool. de Vienne*) qu'il faut rapporter les espèces d'Hyménoptères suivantes décrites par Kohl : *Crabro Kriechbaumeri*, *C. bulsanensis*, *Ceropates pygmœa*, *Nysson Chevrieri*, etc.

—Farsky (*Soc. bot. zool. de Vienne*) présente la description de deux Diptères qui occasionnent de grands ravages dans les champs de Betteraves, le *Lonchœa alba* et l'*Anthomyia conformis*, et le Dr Low formule les caractères distinctifs du *Schizoneura compressa* Kch. et du *Tetraneura alba* Rtzb., qu'il reconnaît pour deux espèces différentes.

— Un travail (*Isis*, *à Dresde*) du prof. Rostock, sur les Éphémérides de la Saxe, est l'objet de quelques observations critiques de Shiller, qui énumère les espèces se rencontrant dans les environs de Dresde et remarque qu'il convient d'étudier ces Insectes, si fragiles à l'état frais, afin de pouvoir bien en déterminer les organes générateurs.

—Une Note (*Soc. entom. de Florence*) du professeur Stefanelli est consacrée à la conservation des Libellules, qui très-souvent, pour ne pas dire toujours, perdent leur couleur par le mode ordinaire de préparation. —Voici la manière employée par Stefanelli pour la prépation de ces insectes : Les Libellules, récoltées dans un cornet de papier fin, sont assujéties à l'aide de petites plaques de verre sur des planchettes avec rainure de forme semi-circulaire ; ensuite le tout est placé sous la cloche de la machine pneumatique, en même temps qu'un vase conte-

nant de l'acide sulfurique concentré ; grâce à ce procédé, les Libellules ne se décolorent ni ne se décomposent, et ne répandent aucune mauvaise odeur.

— La liste (*loc. cit.*) des Libellules des environs de Pise et de Livourne est dressée par Spagnolini et Ragazzi.

—Le Catalogue (*loc. cit.*) des Orthoptères italiens du Musée de Florence, au nombre de 128 espèces, est fait par le professeur Targioni-Tozzetti. Ce catalogue est accompagné de remarques sur quelques espèces telles que *Forcinella annulipes* Dohrn, et *Brachylaphis mœsta* Gené, qui constituent deux formes différentes ; la même distinction devra être également établie entre *Forficula Orsinii* Gené, et *F. bimaculata*, etc.

—Un nouvel organe (*Soc. bot. zool. de Vienne*) a été découvert par Brunner de Wattenwyll chez les Acridides : à la partie inférieure de la cuisse postérieure et sur les bords existe un petit tubercule dont, sous la loupe, la masse chitineuse est pourvue d'un orifice arrondi au fond duquel on voit une glande molle, grise ou blanchâtre, avec des poils blancs.

— Le professeur Canestrini (*Inst. des Sc. Venise*) décrit quelques nouvelles espèces de *Dermaleichus*, telles que : *Derm. squatarolæ*, *charadii*, *nisi*, *totani* et autres, qui toutes vivent sur les ailes de certains Oiseaux. Canestrini fait observer que les mâles de ces parasites sont plus rares que les femelles, et ces dernières, dans les différentes espèces, sont assez semblables entre elles, ce qui en rend la classification presque impossible si on ne connaît pas leurs mâles. Il fait aussi des observations au sujet de quelques formes munies d'un appendice caudal et décrites par quelques auteurs comme des espèces différentes. On trouve dans ce genre de *Dermaleichus* un phénomène de métamorphisme qui est celui-ci : outre les formes masculines et féminines qui s'accouplent, il existe aussi dans quelques espèces une forme féminine qui ne s'accouple jamais.

—Au nombre (*Acad. Sc. de Vienne*) des trente espèces d'Annélides du Japon qui sont l'objet d'un Mémoire de Marenzeller, on en remarque vingt-quatre jusqu'ici inconnues ; quant aux six autres, elles ont été déjà signalées dans les mers de l'Europe, la mer Rouge, etc.; ces Annélides offrent un mélange de formes tropicales et septentrionales.

— Arndf (*S. de Mecklembourg*) communique le résultat de ses recherches sur la reproduction du dard de l'*Helix nemoralis*, qui commence quelques heures après la copulation. Des observations sont aussi fournies par lui sur les fascies de la coquille ; la troisième bande est la

première formée. Les cinq fascies se produisent chez des individus descendant de sujets avec une fascie (003/00) et même sans fascie (000/00).

— La marquise Paulucci (*Soc. malacol. de Pise*), dans ses Communications malacologiques sur la faune italienne, décrit quelques nouvelles espèces de *Pomatias*, et fait quelques remarques sur certaines espèces de ce genre. Donnant ensuite une Notice sur la partie malacologique de l'Exposition de Paris, elle cite les Mollusques recueillis par *le Nordenskiold* dans son expédition polaire, en 1875 (*Neptunea glacialis*, plusieurs *Yoldia*) et ceux de la section hollandaise, de l'île de Java, de Bornéo, de Sumatra, parmi lesquels *Conus Thomæ*, *aurisiacus*, *amiralis*, *circumcisus*, *nimbosus*, etc., et, en outre, une série d'Hélices, telles que *Helix mamilla*, *ungulina*, diverses variétés de *Nanina citrina*. Boucard avait exposé, venant de la République de Guatemala, des échantillons de *Glandina fusiformis*, *Helix Grisbrechti*, de très-grands exemplaires d'*Eucalodium Walpoleanum*.

— C. de Stefani (*loc. cit.*) décrit un nouveau *Daudebardia*, *Daud. tarentina*, qui a quelque analogie avec le *Daud. Langi* de la Hongrie, avec le *Daud. transylvanica* de Bielz et avec le *Libania peculiaris* du pliocène de Sienne. Ces trois *Daudebardia* forment un type intermédiaire entre les *Daudebardia* et les *Libania*, type pour lesquels de Stefani propose une nouvelle section, sous le nom de *Pseudo-Libania*. — Il reconnaît (*l. c.*) le *Hyalina de Natale* Ren. et le *Hyal. Uziellei* Iss. pour espèces identiques; on peut en effet considérer la forme toscane comme étant une variété de celle de la Sicile ; il admet que le *Hyal. Regnolii* est une variété fossile qui se trouve dans les brèches post-pliocéniques de Parignana (Pise). — Nous trouvons aussi (*l. c.*) la description des *Pomatias* vivants et fossiles des Apennins, ainsi qu'une liste descriptive des Mollusques vivants de l'Italie centrale, dans laquelle est consignée l'observation que l'*Helix Vallisnieri* de Stefani se rapproche de l'*Hel. micropleuros*.

— La liste (*loc. cit.*) est dressée par le Dr del Prete des Mollusques des Alpes Apuennes, et par l'ingénieur Valentini de ceux du bassin du Tronto, avec un essai géologique sur ce territoire accompagné de quelques observations, comme, par exemple, que l'*Helix martensiana* Tiv. vit avec l'*apennina* Porro et présente des rapports étroits avec celui-ci. — Valentini cite une forme scalaire de l'*Helix setipila* L. ; il regarde la var. *depilata* Ors. comme une variété du *setipila*, tandis que Tiberi la considère comme une espèce distincte et lui donne le nom de *pubescens*.

— Le Dr Entz (*Term. füz. Budapest*) décrit quelques espèces d'Infu-

soires du lac salifère de Szamosfalva, en Transylvanie ; parmi eux se trouvent diverses espèces nouvelles; il cite le *Sparotricha vexillifer*, qui se rapproche beaucoup du genre *Stichotricha*, dont les représentants vivent autant dans les eaux marines que dans les eaux douces ; en général, les Infusoires des lacs salins appartiennent autant à la faune marine qu'à celle des eaux douces.

Botanique.— Le professeur Sestini (*Journ. bot. ital. de Pise*) donne le résultat de ses études relatives à l'action de la vapeur de diverses substances sur les semences en germination. Les graines ne germent pas dans une atmosphère de chloroforme, d'acide acétique, de phosphore, etc. —Quelques-uns admettent que l'acide carbonique est décomposé par les feuilles sous l'action de la lumière, et d'autres que les feuilles l'absorbent sans le décomposer; qu'étant absorbé il arrive aux racines, pour, de là, aller se mêler aux matériaux utiles à la végétation. A ce sujet, Mercadante et Calori (*loc. cit.*) ont entrepris quelques expériences dont le résultat est que les racines n'émettent pas d'acide carbonique, et que la constatation contraire n'indique pas une fonction régulière de nutrition, mais bien une altération des racines. — Macchiati a fait aussi des expériences qui lui ont démontré qu'une partie de l'acide carbonique absorbé par les parties vives peut arriver jusqu'aux racines sans être décomposée.

— Le Dr Stöhr (*Acad. imp. des Sc.* et *Soc. bot. zool. de Vienne*) présente le résultat de ses études, qui lui ont permis de constater que l'épiderme des organes verts des Gymnospermes à larges feuilles et celui d'une grande partie des Dicotylédones contient de la chlorophylle qui semble manquer le plus souvent aux organes verts des Gymnospermes à feuilles en forme d'aiguilles et aux Monocotylédones ; ordinairement la chlorophylle se trouve à la partie inférieure des feuilles et y reste pendant tout le temps de leur vie. Très-rarement la chlorophylle se trouve sur les deux faces de la feuille ; venant à la partie supérieure, elle est détruite par une lumière trop intense, au moment de son apparition.

— Le professeur Caspary (*Soc. phys. écon. de Königsberg*) décrit une racine fasciée de *Spiræa sorbifolia*, anomalie que l'on observe plutôt sur les Monocotylédones que sur les Dicotylédones. Il fait aussi aussi mention d'un *Pinus viminalis*. (*Pinus picea*, var. *viminalis* Casp.) de 60 pieds d'élévation, existant en Prusse.

—Le Dr Molisch (*Acad. imp. des Sc. de Vienne*) a étudié l'anatomie du bois des Ébénacées. Il a trouvé que les bois des Ébénacées, Sapotacéees, Styracées, Anonacées, Olacinées et Ternstrœmiacées ont tous la même constitution. Le *Diospyros Ebenus* contient, dans son système trachéen,

de la gomme qui se forme dans les couches intérieures de ses cellules, et cette gomme se change, plus tard, en un corps semblable à l'humus. Le bois dudit *Dyospyros* contient 3,90 °/₀ de substance minérale et environ 90 °/₀ de CO^3CA.

— Le *Journal de Pise* renferme la description, faite par Mori, de la structure histologique du bois et des racines des Crassulacées.

— La description du fruit (*loc. cit.*) du *Donattia* est donnée par le baron Müller; suivant lui, le fruit devrait faire classer cette plante parmi les Stylidiées ou Candolacées, et non parmi les Saxifragées.

— Une nouvelle espèce (*loc. cit.*) de Commélinacées d'Australie, le *Cartonema tenue*, est décrite par le professeur Caruel. Ce savant fournit une Note sur les fleurs renversées des Phaséolacées, c'est-à-dire celles ayant l'étendard en dessus, en avant ou en arrière par rapport à la tige d'inflorescence, et donne des éclaircissements sur l'*Arisarum proboscideum* et sur le fruit des Rosacées pomifères. — Caruel entreprend aussi l'historique des Tulipes des environs de Florence et dit que la plupart de ces Tulipes viennent de l'Orient, ont été introduites d'abord dans les jardins et se sont ensuite répandues dans la campagne. — La provenance de l'Orient de ces plantes est niée par le Dr Levier, qui les rapporte à la transformation, transformation qui a fini par donner des formes spécifiques nouvelles différant entièrement des formes ancestrales d'Orient. — Caruel n'accepte pas la création de ces nouvelles formes et maintient, avec peu de modifications, la provenance orientale des Tulipes. Les Tulipes dont il est question sont : *T. Fransoniana*, *T. serotina*, *T. strangulata*, *T. Bonarotiana* [1], etc.

---

[1] Nous empruntons le passage suivant au compte rendu du Mémoire de Caruel publié par le *Bulletin de la Société Botanique de France* ; «M. Caruel termine par »des réflexions fort sensées sur le peu de preuves que les Darwinistes apportent »à l'appui de leurs théories, qu'il leur faudrait, dit-il, éclairer d'une autre lumière »que celle d'affirmations toutes pures ou de simples suppositions enchaînées les »unes aux autres. Sans nier, quant à présent, le transformisme en lui-même »*génériquement* parlant, pour ainsi dire, le savant directeur du Jardin de Pise »voudrait que les adeptes du système en vinssent, par des observations et des »expériences, à rendre compte *spécifiquement* des modes de transformation dans »tel ou tel cas, et à nous apprendre quelle part de vérité il peut y avoir dans les »conditions de vie invoquées par Lamarck, ainsi que dans l'analogie darwinienne »entre la sélection intelligente de l'homme et le jeu des forces inconscientes de la »nature. » (Tom. XXVI, *Rev. Bibliogr. D.*)

E. Dubrueil.

— Nous trouvons aussi dans le même recueil des détails phénologiques sur les plantes des environs de Florence, de 1848 à 1864.

— Une esquisse (*Soc. Adriat. Sc. nat. de Trieste*) de la flore du promontoire d'Isola, en Istrie, est présentée par le Dr Marchesetti ; il traite, dans ce Mémoire, de l'influence du sol sur la végétation. Là, quelques plantes croissent exclusivement sur les terrains calcaires, tandis que d'autres ne poussent que sur les grès. Les premières se développent quelques jours avant les secondes, à cause d'une plus grande absorption des substances fournies par le sol.

—Présentation est faite par de Vukotinovic à l'*Académie de Zagrabia* (Agram) d'un Mémoire intitulé : *Novæ Quercuum Croaticarum formæ*. Dans ce Mémoire, dont un résumé a paru dans le *Journal botanique de Skofitz*, l'auteur donne les caractères pouvant accidentellement rendre la plante différente du type fondamental. Cette définition est suivie de la description de seize espèces de Chêne des groupes des *Quercus pubescens*, *Q. sessiliflora*, *Q. pedunculata*.

—Quelques observations (*Term. füz. Budapest.*) sont formulées par de Janka sur la flore du Banat, et particulièrement sur le *Vesicaria microcarpa* Vis. (*A. microcarpum* Vis.), que quelques botanistes confondent avec l'*Alyssum edentulum*. W. Janka, se fondant sur la *Flore dalmatique* de Visiani lui-même, et, tout en trouvant à ladite plante de grandes ressemblances avec l'*A. edentulum*, nous dit qu'elle en diffère : «*Siliculis solo centro convexis*, *margine planis*, etc.» Il tient pour erronée l'identité du *Vesicaria microcarpa* avec l'*Aurinia corymbosa* Gries, in Pantoseck, *Fl. de l'Herzégovine*. Janka constate cependant l'identité de l'*Alyssum edentulum* W. avec l'*Al. petræum* Ard. (*Alyssum gemonense* Wulf.); il donne enfin les caractères distinctifs de ces trois *Alyssum*.

— Borbas (*Journ. bot. de Skofitz*) fait mention d'un *Convallaria* qui se distingue de la forme normale par une feuille du cercle intérieur du périgone semblable à celle du cercle extérieur, tant par la forme que par la couleur ; Borbas a montré un rameau de *Castanea vulgaris* sur lequel on voit germer le fruit, quoique encore sur l'arbre.

A l'occasion des recherches botaniques de Borbas, notre amour pour la science nous force, à notre grand regret, de faire mention d'un article critique de M. Hermann (*Term. füz. Budapest*) sur les travaux de cet auteur.

— De Jabornegg (*Carinthie*) a rencontré quelques espèces nouvelles pour la flore de la Carinthie, telles que : *Scabiosa graminifolia*, *Phyteuma comosum*, *Viola pinnata*, *Daphne alpina*, etc.

— Le professeur Hackel (*Journ. bot. de Skofitz*) est l'auteur d'observations critiques sur quelques plantes, et démontre que le *Koeleria carniolica* de Kerner est identique avec le *Koeleria eryostachya* de Pancic ; que l'*Arundo pygmœa* Spreng. du Monte-Baldo est un *Trisetum gaudinianum ;* que le *Bromus transylvanicus* Schur, qui est réuni par Janka au *Br. variegatus* et par Borbas au *Br. angustifolius* M. B., doit recevoir le nom de *Bromus fibrosus.* Le *Nardurus unilateralis* Boiss., de la flore méditerranéenne, vient d'être découvert dans le Tyrol.

— I. Wiesbauer (*loc. cit.*) décrit quelques nouvelles espèces de *Rosa* : telles que *Rosa zalana* de la Hongrie, *Rosa kalksburgensis* (*arvensis* × *austriaca*), *Rosa Christii* (*canina* × *trachyphylla*), etc., etc.

—P. Menyharth (*loc. cit.*) décrit un *Roripa Borbasii* (*Ror. auriculata* Men.) voisin du *Roripa hungarica* Borbas et en partie des *Ror. austriaca* et *amphibia.* Cette plante doit être placée entre ces deux dernières espèces. — Borbas pense qu'il serait plus convenable de donner au *Roripa Borbasii* le nom de *Roripa napifolia*, à cause de la ressemblance de ses feuilles avec celles des *Brassica napus*, *glaucescens* et *virgata.*

— Trente nouvelles espèces d'*Epilobium* des Indes (*loc. cit*) sont décrites par Hausknecht, parmi lesquelles *Ep. rigidum,* voisin du *latifolium*, *Ep. frigidum*, voisin de l'*algidum*, *Ep. sertulatum*, voisin de l'*anagallidifolium*, etc.

— Des observations critiques (*Soc. du Mecklembourg*) sont présentées par Fisch et Krause sur quelques plantes de Mecklembourg et spécialement sur celles des environs de Rostock.

— Le Directeur de Heldreich (*Journ. de Skofitz*) décrit un *Teucrium Halacsyanum* de la flore grecque qui est très-voisin du *T. Montbuti* B.

— Porta (*Journ. bot. de Pise*) présente un résumé du voyage fait par lui en Calabre en compagnie de Rigo et Hurter. Il donne la liste des plantes récoltées par eux, parmi lesquelles on trouve plusieurs espèces nouvelles : *Bellis margaritœfolia*, *Polygala apiculata*, *Leontodon intermedius*, *Festuca calabrica*, etc.

— Une esquisse (*loc. cit.*) de la flore du *Monte-Generoso*, en Lombardie, est tracée par Penzig. Le bas de cette montagne est composé de calcaire rouge ammonitique, tandis que le haut est formé de schistes calcaires en couches superposées au gneiss. On y rencontre des espèces très-intéressantes : *Physalis Alkekengi, Cytisus laburnum* (jusqu'à une taille de 5 mètres) *Carduus defloratus*, *Daphne laureola*, *Laser-*

pitium Gaudini, *Campanula pusilla*, *cœspitosa*, *pubescens*, *linifolia* que Penzig considère comme autant de variétés du *Campanula rotundifolia*, *Paradisia liliastrum*, etc.

—On doit ajouter à la flore italienne (*Acad. d'agricult. de Vérone*) un *Prunus* nouveau, *P. chamœcerasus*, qui vit sur le sol basaltique du Véronais et que nous fait connaître le professeur Goiran. Mention est aussi faite par ce dernier du vrai *Carex brachystachys* Schrank, rencontré aussi dans le Véronais; cette espèce avait été prise jusqu'à ce jour pour le *Carex ferruginea*.

— Caldesi (*Journ. bot. de Pise*) décrit un *Polygala* à fleurs jaunes auquel il donne le nom de *Polygala pisaurensis*.

— Le professeur Arcangeli (*loc. cit.*) décrit un nouveau *Taccurum*, *T. cylindricum*, qui est cultivé au musée de Florence et qui a quelque ressemblance avec l'*Amorphophallus*; il fait une description détaillée de l'*Amor. titanum*. Nous trouvons aussi diverses observations de lui sur la floraison du *Dracunculus vulgaris*.

— La *Viscum laxum* (*loc. cit.*) a été observée par le professeur Saccardo sur le *Pinus sylvestris*.

— Le premier fascicule du deuxième volume de la *Société cryptogamologique de Milan* vient de paraître ; ce recueil renferme des Notices et des Mémoires très-intéressants, comme, par exemple : les Champignons de Parme énumérés par le professeur Passerini; les Mousses du pays napolitain du professeur Giordano ; la description de l'*Amphora bulbosa* par la comtesse Fiorini Mazzanti, plante qu'elle avait prise, il y a quelques années, pour un *Collaetonema*. — Parmi les Notices bibliographiques, nous devons mentionner les mémoires de Reïnke, Falkenberg, insérés dans les écrits de la station zoologique de Naples dirigée par le Dr Dohrn, dont on apprécie l'activité et le talent pour la science.

— Le professeur Reichardt (*Soc. bot. et zool. de Vienne*) offre un tableau de la collection cryptogamique du Musée impérial de Vienne, ainsi que celui des Champignons de la Sibérie décrits par Kalkbrenner.

— Le résultat (*loc. cit.*) de ses recherches sur le prothallium du genre *Scolopendrium* est communiqué par le Dr G. Beck. Il décrit les spores de cette espèce et fait connaître le développement des anthéridies et des archégones. L'acte de la fructification a lieu seulement lorsqu'elles sont exposées à la lumière, les anthéridies sont ou unicellulaires ou tricellulaires en forme d'anneau; quant à la conformation des archégones, leur développement se rapproche de celui des vraies Fougères.

— Ses excursions (*loc. cit.*) lichénologiques dans le Tyrol sont poursuivies par le Dr Arnold.

— Baglietti (*Journ. bot. de Pise*) a rédigé le catalogue des Lichens de Sardaigne.

— Hauk (*Journ. de Skofitz*) entreprend la description de quelques Algues de l'Adriatique. Parmi les nouvelles espèces on remarque : *Myriotrichia? repens* qui vit sur le *Liebmannia lencilla*, *Symploca violacea* sur le *Fissurella costaria*, etc. Il y joint des observations critiques au sujet de beaucoup d'autres espèces.

—A l'abbé comte de Castracane fut confié, par la Commission britannique des naturalistes préposée à l'expédition du navire *le Challenger*, l'examen et l'étude des Diatomées recueillies pendant le cours d'un voyage de trois ans et demi dans les sondages des naturalistes de ce navire. Dans les écrits de l'*Académie pontificale des Lyncéens*, le comte de Castracane donne diverses notices et observations.

— Taranek (*Soc. des Sc. de Prague*) est l'auteur d'un essai systématique sur les Diatomées qui vivent dans les tourbières du Hirschberg, en Bohême ; il observe que sur quelques points il ne vient seulement que des *Navicularia* (spécialement *Nav. crassinervis* et sur d'autres points le *Nav. viridis*) ; ailleurs et en plus grand nombre les *Epithemiea* ; enfin, plus loin et plus nombreuses encore, les *Gomphonemea*. Par contre, les *Meridicea*, qui vivent dans les eaux courantes, y manquent totalement. — Taranek écrit aussi (en langue bohême) sur la manière de recueillir et de préparer les Diatomées, afin d'aider les jeunes naturalistes dans cette étude.

— L'énumération des Desmidiacées de la Prusse orientale (*Soc. phys. économ. de Königsberg*) est entreprise par le Dr Klebe ; une extrême variabilité tant dans la forme que dans la constitution des cellules se remarque dans celles-ci, variabilité sur laquelle est basée leur classification.

— Le premier fascicule du Catalogue descriptif des Champignons comestibles et vénéneux des environs de Rome, rédigé par le Dr Lanzi, vient d'être inséré dans les Mémoires de l'*Académie des Lyncéens*, Déjà, dans une précédente publication de ladite Académie, Lanzi avait exposé les caractères distinctifs des *Lepioti* et des *Armillarii*; il avait surtout insisté sur les attaches des lamelles, sur la couleur et sur l'insertion du pied. Le premier fascicule publié renferme la description de douze espèces et variétés, parmi lesquelles figurent l'*Agaricus coccola* Scop., et l'*A. cæsareus*, var. *albus*. Ce fascicule contient aussi des notes histori-

ques sur les botanistes qui se sont occupés de cette étude. — La deuxième livraison est en cours de publication.

— Quelques Champignons (*Rev. viticult. et d'enol. ital. de Casal.*) parasites de la Vigne, tels que *Lophiostoma Thümenianum* (*spec. nov.*), *Teichospora mesacium* (de Not. Sacc), *T. oxyostoma* (Sacc. Speg.), *Leptosphæria Cerletii* (Speg.) font l'objet d'un travail de Spegazzini.

— Nous avons connaissance (*Soc. bot. zool. de Vienne*), par un Mémoire de Thümen, de quelques formes de *Mylitha*, *Pachyma*, etc. Ce botaniste donne à une Ustilaginée le nom de *Vossia*; mais Körnicke fait observer que cette dénomination a été déjà appliquée à une Graminée, et propose de la remplacer par celle de *Neovossia*.

— Le professeur Caspary (*Soc. phys. économ. de Königsberg*) décrit une nouvelle ospèce de *Chroolepus*, *Chr. subsimplex*, se rapprochant de *Chr. aureus*.

— Le professeur Goiran (*Acad. d'Agric. de Vérone*) fait des observations sur l'*Ustilago Fischeri*, nouvelle espèce découverte par le professeur Passerini dans le rachis des épis femelles du Maïs; cet *Ustilago* avait été confondu jusqu'ici avec l'*Ust. maydis* Tul.

— Les professeurs Caruel et Mori (*Journ. bot. de Pise*) parlent sur la variole des Orangers, maladie observée sur les Orangers cultivés à Grottamare (Ascoli-Piceno) et qui est caractérisée par des taches obscures, avec des crevasses de la pellicule dans lesquelles on trouve des Hypomycètes (*Fumago Citri* Pers.)

— Nous avons déjà déploré la mort de l'excellent professeur Parlatore, arrivée le 9 septembre 1878. Un éloge dicté par un sentiment d'estime et d'amitié a été lu à l'*Acad. des Sc. de Budapesth* par S. E. le cardinal Haynald, qui a dépeint le caractère du défunt dans la science, dans ses sentiments religieux, et dans sa vie de famille. Il donne la liste des ouvrages publiés par le savant regretté, qui, d'après ce que nous en pouvons savoir, était un adversaire de la théorie de Darwin.

La mort a encore enlevé à la science, le 28 avril 1879, la comtesse Élisabeth Fiorini Mazzanti. Elle a laissé, sur la science cryptogamique, de nombreux et très-remarquables ouvrages, qui se trouvent insérés dans les Annales de l'*Académie pontificale des Lyncéens*, à Rome.

Géologie et paléontologie. — Nous trouvons la description faite par le professeur Roth (*Inst. géol. de Vienne*) d'une variété particulière d'une roche de structure granitique de Dobsechau, en Hongrie, composée de feldspath, d'amphibole et de calcaire, avec de l'augite, du diallage et du quartz.

— Le Dr Hussak (*Soc. Sc. natur. de Gratz*) traite des trachytes des environs de Gleichenberg, en Styrie, entre autres augito-andésite rhyolite, augito-trachyte, etc.

— Une Communication nouvelle du professeur A. Issel (*Bull. du Vulcan. Italien, Rome*) porte sur l'acide borique des solfatares de la Toscane. Ce sujet avait déjà été l'objet de recherches de la part de Meneghini, Bombicci, d'Achiardi, de Dieulafait ; certaines opinions de ce dernier auteur ne sont pas partagées par Issel, pour qui les gypses proviennent du métamorphisme des calcaires ; les jets de vapeur de la Toscane sont analogues aux émissions geysériennes, dont elles ne diffèrent que par une température plus élevée, par l'état gazeux qui en est la conséquence et par la production d'acide borique au lieu d'acide silicique.

— Des éclaircissements (*Rev. marit. de Rome*) sur la *malaria* le long des rivages de la mer tyrrhénienne, dans l'Italie centrale, sont l'objet d'un Mémoire de Ponzi ; il présente l'histoire physique de cette région, sa géographie et sa géologie, ainsi que les moyens qui ont été mis en œuvre pour se préserver des tristes effets de la *malaria*. Pour ce qui touche à la partie géographique et physique, etc., nous renvoyons les lecteurs au Mémoire du professeur Ponzi et nous donnons seulement quelques détails sur la partie géologique. A l'époque diluvienne, outre un soulèvement général, il y eut aussi un soulèvement d'un long relief des sables subapennins qui font digue au bassin pontin, et, par ce fait, une partie de la mer étant close, il se forma un vaste golfe dans lequel se rassemblèrent toutes les eaux des ravins environnants, des fleuves et des torrents ; les eaux douces chassèrent les eaux salées, et le golfe pontin fut converti en lac d'eau douce ; la flore et la faune marines disparurent pour faire place aux êtres organisés des eaux douces. Alors suivit l'époque alluvionnaire, et sous le lac pontin se précipitèrent de larges plaques de travertin produites par des sources calcarifères. Après de telles formations eurent lieu fréquemment des éruptions violentes auxquelles on doit attribuer un lent soulèvement du sol pontin ; il s'y forma de petits lacs qui, sous l'influence des rayons du soleil, furent convertis en autant de foyers de putréfaction, cause efficiente de la *malaria*. Ponzi fait observer que, malgré les quelques résultats partiels obtenus par un travail intelligent, la configuration du sol s'opposera toujours à l'accomplissement d'un assainissement général[1].

— A propos des dernières éruptions en Italie, nous remarquons la

---

[1] Les Drs Lanzi et Terrigi ont écrit sur ce sujet un ouvrage intitulé : *La malaria e il climat di Roma*, 1877, avec une carte topographique.

mention dans le *Bull. du Vulc. Ital.* de l'éruption de l'île Vulcano (1878, 1879) et de l'éruption de boue près de l'Etna (1878, 1879); une partie de cette masse fangeuse resta dans le bassin, tandis que l'autre s'écoula lentement, aidée par la configuration du sol, en couvrant une superficie de 7,000 mètres carrés. Cette boue étant devenue consistante par le dessèchement, il s'y forma des crevasses dans lesquelles s'entendait le sifflement de matières gazeuses, etc.

— Le même Bulletin donne des détails sur l'éruption de l'Etna en mai 1879; sur les tremblements de terre arrivés, la même année, à Florence, Bologne, etc.; sur le sirocco observé à Palerme le 24 février, accompagné de la chute d'un sable de couleur jaunâtre, comme à Naples, et dans lequel furent trouvées de petites sphères noirâtres de fer métallique, cas important et peut-être nouveau, parce que dans les poussières de sirocco recueillies en Sicile le fer n'a jamais été observé ; en outre, on y rencontre quelques filaments du *Penicillum glaucum*, du *Protococcus fluviatilis*, des fragments de conferves, des cristaux de spath calcaire, etc.

— Le professeur Stoppani, dans une réunion de l'*Acad. roy. des Lyncéens à Rome*, a donné lecture d'un Mémoire très-intéressant sur le mode de vérification des oscillations les plus récentes du continent européen; sur l'origine sous-marine, littorale, des grands amphithéâtres morainiques élevés par les anciens glaciers dans la haute Italie; sur l'amphithéâtre morainique du lac de Garde, qui marque l'axe sur lequel se serait opérée cette récente oscillation de la région subalpine par laquelle, postérieurement à la période glaciaire, la partie sud-ouest du lac même s'est soulevée d'environ 500 mètres, tandis que la partie à l'Est s'abaissait d'une quantité inconnue.

Stoppani fait ensuite observer qu'à partir de la période éocène les aires à l'Ouest de l'axe eurent une tendance à s'abaisser, tandis que les aires de l'Est se soulevèrent, etc.; il termine par quelques observations sur les volcans anciens des Euganiens, du Vicentin, du Véronais, du Tyrol; sur les tremblements de terre, les émanations gazeuses, la conformation du lac de Garde, qui a tous les caractères d'une profonde crevasse répondant à l'idéal d'un axe d'oscillation qui aurait fonctionné jusqu'à l'époque crétacée, etc.

— Le Dr Rogev (*Soc. min. Zool. de Regen*) nous présente un essai systématique sur les Mammifères fossiles connus jusqu'à présent, basé en partie sur ceux de Blainville et de Huxley et sur ses propres études; il y observe que les deux familles des Édentés et des Cétacés représentent un type de développement et d'intelligence très-inférieur,

modifié dans les formes du corps et de la dentition ; que chez ces animaux le développement du cerveau est loin d'être en proportion avec leurs formes gigantesques.

— Des restes de Marmotte (*Inst. géol. de Vienne*) ont été trouvés dans le diluvium de Prague. Le professeur Laube, qui rapporte cette découverte, parle aussi de la magnifique collection de fossiles siluriens que possède M. Dusl, à Beraun, en Bohême. On remarque, parmi ces fossiles, des Trilobites gigantesques, des exemplaires d'*Asaphus ingens*, etc.

— Sont décrites par le Dr Issel (*Mus. civ. de Gênes*) deux dents molaires d'*Elephas primigenius,* trouvées à Campo-Santo, près de Ventimigle, dans un terrain argileux ; cet Eléphant, ainsi que le *Rhinoceros tichorhinus*, le *Bos primigenius*, l'*Ursus spelœus*, etc., etc., sont originaires de l'Asie septentrionale et ont émigré vers la fin de la période quaternaire.

— Le Dr Fuchs (*Inst. géol. de Vienne*) parle d'une dent d'*Anthracotherium* recueillie dans le tuf basaltique de Saaz, en Bohême (*loc. cit.*), du *Bithynia tentaculata* et *Valvata piscinalis*, dont on a trouvé des fragments de coquilles, en grandes masses, dans le lac Aussee, en Styrie, dans un état de mollesse tel qu'on pouvait les pétrir ; mais, exposés à l'air, ces fragments s'endurcissaient aussitôt. Ce fait est intéressant pour rendre compte d'un état d'aplatissement dans lequel on trouve quelques fossiles. Fuchs fait aussi mention (*loc.cit.*) de quelques fossiles d'Ajnaisko, en Hongrie (*Tapyrus priscus* et *hungaricus*, *Mastodon arvernensis* et *Borsonii*, *Castor Ebeczkyi* et autres) ; il discute sur leur distribution géographique, et termine en donnant une classification des faunes des Mammifères les plus récents dans les miocène, pliocène et pleistocène.

— Fuchs (*Ac. des Sc. de Vienne*) donne aussi une Notice sur quelques fossiles tertiaires de la Perse, et traite (*Inst. géol. de Vienne*) de la faune pliocène des Mammifères de la Hongrie ; il fait mention des restes fossiles de *Mastodon arvernensis* de Devoszlo, que l'on rencontre conjointement avec le *Melanopsis martiniana*, *Melan. Bouei*, *Unio Wetzleri* et *Vivipara Sadleri ?* Par les couches supérieures à Congéries et par les restes d'*Elephas meridionalis* dans le gravier fluviatile de Varos Hidveg et dans le gravier alluvial près d'Aszod, etc., Fuchs croit pouvoir confirmer l'opinion, qu'il a d'autres fois exposée, que le *Mastodon arvernensis* et l'*Elephas meridionalis* appartiennent à deux faunes différentes ; que les dépôts et les couches avec le dit *Mastodon* doivent être rapportés aux couches à Congéries et les couches avec le dit *Elephas* à la formation quaternaire.

—Dans la caverne de Vypustek, en Moravie ont été ramassés divers restes fossiles d'*Ursus spelæus*, *Felis spelæa*, *Hyæna spelæa*, *Cervus elaphus* et *capreolus*, *Capra ibex*, *Elephas priscus*, *Bos priscus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Lynx vulgaris*, *Felis catus*, *Vulpes vulgaris* et *lagopus*, *Fœtorius putorius* et *concinia*, *Arvicola amphibius*, *Myoxus glis*, etc. Le Dr Liebe (*Ac. imp. des Sc. de Vienne*) déduit de ce relevé que ladite caverne avait servi pendant longtemps de domicile aux Hyènes et aux Ours, et quelque temps aussi au Bœuf, au Renard et au Lynx, et, dans les galeries latérales, au *Putorius*, *Arvicola*, etc.; beaucoup de ces animaux trouvèrent la mort dans ces galeries, d'autres furent tués par des Carnassiers, etc. Cette faune dénote une région forestière.

— Nous sommes redevables au Dr Bassani (*Inst. géol. de Vienne*) d'une Notice préliminaire sur la faune ichthyologique fossile de l'île de Lesina, en Dalmatie, avec une liste des espèces respectives, parmi lesquelles on en compte de nouvelles, telles que : *Aphanopygus elegans*, *Leptolepis neocomiensis* (auquel il faut joindre comme synonymes *Megastoma apenninum* Costa, et probablement aussi *Sarginites pygmæus* Costa), *Elepopsis Haueri*, *Hemiolopopsis gracilis*, qui a quelque ressemblance avec le genre *Elopopsis* et *Elops*, etc.); quant à la formation de cette faune de Lesina, Bassani la rapporte au néocomien supérieur.

Bassani donne aussi (*loc. cit.*) une Notice sur les Poissons fossiles tirés des dépôts bitumineux de Comen, parmi lesquels il cite comme espèces nouvelles l'*Elopopsis Haueri*, *Leptolepis neocomiensis*; ces dépôts sont d'un âge plus ancien, mais cependant voisin de celui de Lesina.

— Lawley (*Soc. Sc. nat. Pise*) parle du *Notidanus Thevenardi*, découvert par le professeur Delfortrie dans le Bordelais ; il décrit ensuite quelques nouvelles dents fossiles d'*Orca* du Pisanais, et fait savoir qu'aujourd'hui on compte neuf espèces de *Notidanus* trouvées dans le pliocène toscan.

— Nous signalerons la publication récente, par le savant professeur Fritsch, de Prague, du premier fascicule d'un travail très-important et ne le cédant en rien aux ouvrages remarquables dont il est l'auteur, qui se rapportent à la géologie et à la paléontologie de la Bohême. Ce dernier travail, qui est en cours de publication, a trait à la faune du charbon à gaz du calcaire permien de la Bohême (*Fauna der Gaskohle u. der Kalksteine der Permformation Böhmens*, tom. I; Prague, 1879); il est orné de douze planches et d'un grand nombres de figures intercalées dans le texte. A cause de la situation des restes d'animaux fossiles,

l'auteur fait remarquer qu'il ne lui est pas encore possible de déterminer jusqu'à quel point, en Bohême, s'étend la formation carbonifère et où commence la formation permienne ; cependant on peut, en toute sûreté, constater que les Sauriens et les Poissons qu'on observe dans le charbon à gaz de Nyran et dans le charbon de la formation permienne de Braunau, forment un type distinct. Fritsch entre ensuite dans un essai stratigraphique du bassin de Pilsen et de Rakonitz, avec l'énumération des fossiles qu'ils contiennent ; après, il traite de la classification des Labyrinthodontes, en y joignant deux relations de la *British Association* (1873 et 1874) sur ce sujet. Il donne aussi l'énumération descriptive des Branchiosaures, des Stégocéphales (Labyrinthodontes), avec les genres *Branchiosaurus*, *Sparodus*, *Hyloniomus* et *Dawsonia*. Les matériaux qui ont servi de base à ce travail sont d'une grande importance pour les études sur la théorie de la descendance, et par cela même d'une grande valeur pour les naturalistes.

L'ouvrage, composé de trois volumes ornés de planches nombreuses, comprendra les Labyrinthodontes, les Poissons et les Arthropodes. Le premier volume seul contiendra 40 planches. Les restes fossiles qui y sont décrits et qui se trouvent au Musée national de Prague sont très-nombreux et magnifiquement conservés. Dans la préface du premier fascicule, Fritsch nous donne une esquisse du voyage qu'il a fait en Angleterre et en Écosse, afin de connaître et d'étudier les diverses collections paléontologiques.

— Le Dr Wiechmann (*Société des Amis de l'Hist. nat. de Meklembourg*) entreprend l'énumération définitive des Pécilopodes de l'oligocène supérieur de Sternberg, et le Dr Koch donne la liste des Foraminifères ainsi que des Poissons de la même localité, suivie d'une classification des Pleurotomidés du Mecklembourg ; cette classification est basée sur celle de Weinkauf, formant des Pleurotomidés une sous-famille des Conidés, et mettant en tête de la classification le genre *Cryptoconus*, qui est le passage naturel du *Conus* au *Pleurotoma*.

— Un tableau est présenté par Mascarini, d'Ascoli, des fossiles qu'il a découverts dans les argiles marneuses bleuâtres de Grottamare et qui, placés sous les sables jaunes pliocéniques, sont d'une hauteur considérable, paraissant, à l'état de siccité, avoir les caractères d'une vraie roche. Ces fossiles doivent appartenir, pour la plupart, à des espèces encore vivantes. Mascarini distrait du genre *Natica* le *N. Josephinæ* et *Guillemini*, pour les placer dans le genre *Neverita* de Risso, à cause de l'opercule, qui est corné et non calcaire, etc.

— L'abbé Mazzetti (*Société des Nat. de Modène*) fait connaître la

richesse et le caractère de la faune fossile de la mollasse marneuse du Modenais et de Reggiano, ainsi que la contemporanéité de la dite mollasse et du *schlier*.

— Le professeur Hoernes (*Soc. des Sc. nat. de Gratz*) donne la description des dépôts sarmatiques des environs de Gratz, qui se distinguent par le petit nombre des fossiles compensé par la richesse des individus et la variété des formes. — Hoernes entre aussi dans quelques détails sur le vulcanisme de la lune.

— Le professeur Ettingshausen parle (*loc. cit.*) des moyens de déterminer avec certitude les plantes fossiles, soit en se servant de l'empreinte naturelle, au moyen de laquelle on reconnaît exactement la nervure des feuilles, soit en employant la méthode phytogénétique. L'auteur enseigne aussi le moyen d'obtenir presque en entier l'empreinte des plantes : c'est en mouillant les pierres et en les exposant à un froid intense qu'on arrive à ce résultat ; les petites fissures et les trous se remplissent d'eau, qui, en se gelant, fait éclater la pierre le plus souvent aux points où se trouvent les empreintes.

— Les phytopaléontologues diffèrent encore sur l'opinion de réunir certains restes de plantes aux Calamariées : par exemple, l'*Asterophyllites* doit-il être considéré comme un genre propre ou comme une branche de *Calamites*. A ce sujet, E. Feistmantel (*Inst. géol. de Vienne*) décrit un *Cyclocaladia major* Lind., du bassin tertiaire de Radnitz, dont quelques fragments d'écorce furent trouvés; il fait remarquer qu'il faudra encore bien des études pour savoir si ce *Cyclocaladia* doit être inscrit parmi les restes des Calamariées.

— Deux espèces de *Plumeria* (*Term. füz. Budapest*) ont été rencontrées à l'état fossile dans le charbon de Œdenbourg, en Hongrie ; ces espèces se rapprochent, suivant le Dr Staub, du *Pl. austriaca* Ett., et du *Pl. neriifolia* Wess. Web.

—Zwanziger (*Journ. Carinthie*) donne un essai sur la flore tertiaire en général ; il traite des nervures des feuilles, organe important pour la détermination des plantes fossiles ; il parle des caractères du climat aux périodes pliocène, miocène, oligocène, éocène, et fait ensuite mention du développement génétique de la flore présente et de la flore éteinte.

— Le Dr Eug. Geinitz (*Soc. Isis, Dresde*) décrit quelques bois diluviens silicifiés de Kamenz, en Saxe ; leur structure organique étant presque entièrement détruite, il en résulte que ces bois, avant leur silicification, avaient dû séjourner longtemps dans l'eau.

— Valle (*Soc. des Sc. nat. de Trieste*) fait mention d'un tronc d'ar-

bre pétrifié trouvé dans une carrière de calcaire à Rudistes près de Buic; ce tronc mesure $1^m,80$ de longueur et 66 centim. de diamètre ; il est de couleur gris clair avec beaucoup de cristaux de quartz à la superficie ; il appartient au *Thuyoxylon ambiguum* Ung.

— Nous avons à regretter la mort du professeur B. Gastaldi. G. Sella (*Acad. des Lyncéens de Rome*) donne des détails nécrologiques sur ce savant, à qui on doit une parfaite connaissance de la géologie des Alpes piémontaises. Il a publié aussi de nombreux travaux sur la paléontologie de l'Italie, et, à ce propos, il faut dire qu'il fut toujours contraire à l'opinion sur l'existence de l'Homme à l'époque pliocène et miocène, comme le prétendent de nombreux auteurs.

Paléoethnologie. — Le Dr Riccardi (*Arch. d'Anthrop. et d'Ethnol. de Florence*) fait la description des ustensiles de pêche existant dans le Musée d'anthropologie de Florence. Ils appartenaient à des peuples essentiellement pêcheurs. Riccardi dit ensuite que, dans les temps préhistoriques, l'homme était déjà pêcheur dans la période du Mammouth et du Renne ; le Saumon était sa principale nourriture ; il se servait, pour le prendre, d'un hameçon fabriqué avec une petite écaille d'os longue de $0^m,04$ centim., légère et pointue des deux bouts. Ce hameçon fut remplacé, dans la suite, par d'autres plus perfectionnés, c'est-à-dire faits de fragments d'os ou de corne de Cerf, ayant d'un côté de profondes et larges entailles, formant des dents ou des barbes aiguës. Ces divers objets ont été trouvés dans les grottes de la Dordogne. On a aussi rencontré, appartenant à l'âge du Renne, des harpons en corne de cet animal, longs de $0^m,22$ centim. et dentelés, d'autres en silex et en dents de Sanglier, des filets flottants et d'autres plus lourds. Dans l'âge de bronze, abondent les hameçons de ce métal, de diverses formes et dimensions.

— Les découvertes faites à la Madeleine sont d'un grand intérêt : ce sont des fragments de corne de Renne sculptés en relief, et d'autres en creux, avec des figures de Poissons.

— Le prof. Rossi (*Bull. du Vulcan. ital., Rome*) parle d'un sépulcre creusé dans le travertin fluviatile, à Anagni, près de Sgurgola, et renfermant un squelette d'Homme, des armes de pierre, des flèches de bronze et un vase de terre cuite très-grossièrement fait.

Rossi fait aussi mention du *Musée de Ripatransone*, dans la Marche, qui possède environ 150 armes appartenant à des stations archéolithiques et néolithiques, et, parmi ces armes, plusieurs haches en jadéite, des flèches de forme élégante, etc.

— Le professeur Pellegrini (*Acad. d'Agricult. de Vérone*) décrit des

sépulcres situés dans le gravier à Povegliano, près Villafranca (Véronais). Les tombes ne présentaient aucun signe extérieur, pas même une pierre ou un caillou à la superficie. A environ 1 mètre de profondeur ont été découverts des squelettes tout à fait altérés et qui tombèrent en poussière, comme s'ils avaient été calcinés. Dans quelques tombes, on ne rencontra que des charbons avec des cendres concrétionnées ; dans d'autres, il y avait des vases de terre en fragments, renfermant des restes humains brûlés; on recueillit des objets de bronze, tels que lames d'épée, poignards, aiguilles pour attacher les cheveux d'une forme singulière, des disques d'ambre troués au milieu, d'un beau rouge de feu, etc. Pellegrini pense que ces objets appartiennent à la fin de la période du bronze et au même peuple qui habitait les *terramare* de l'Émilie et les palafittes du lac de Garde. Ce Mémoire est orné de planches représentant les figures des objets décrits, et d'une carte orographique, etc.

— Tischler (*Soc. phys. économ. de Königsberg*) donne une description détaillée des tumulus de la Prusse orientale, qui appartiennent au premier siècle après J.-C. Ces tumulus contenaient des squelettes, des vases, des urnes, des boucles de bronze, de fer, quelques-unes d'or, des anneaux, des bracelets et des colliers avec des perles de verre et d'ambre, émaillés et à mosaïque, etc.; ensuite des poinçons, des aiguilles et des couteaux de bronze, etc. Tischler donne de tous ces objets une exacte description, qu'il accompagne de figures et d'observations historiques, etc.

— Dans le *Bulletin de la Société anthropologique de Vienne*, nous trouvons, parmi plusieurs articles du plus grand intérêt, celui du professeur Woldrich, dans lequel il parle d'ossements d'animaux de la période diluvienne ; ces os sont ou rongés par d'autres animaux, ou travaillés par la main de l'homme, au moyen d'instruments tranchants de silex. Il observe que très-souvent on considère comme produites par l'entaillement certaines figures qui ne sont que les effets de la dent d'autres animaux. Depuis quelque temps, il y a eu à ce sujet plusieurs discussions scientifiques.

— Mention est faite par le Dr Much de cavernes creusées dans le loëss, et qui sont assez communes dans l'Autriche inférieure. Ces cavernes ont servi d'habitation ou de refuge en temps de guerre, etc. — Ce savant parle de l'usage des anneaux d'or chez les Germains : ils étaient donnés en prix dans les combats et servaient aussi de monnaie. Il donne un aperçu sur l'usage d'anneaux semblables chez les Nubiens, les Arabes et les Nègres.

— Heger décrit quelques objets en silex de la Guadeloupe, des haches

de néphrite de la Nouvelle-Calédonie et autres, conservés dans le Musée Impérial de Vienne; Rzehak, quelques tumulus découverts près de Monitz, en Moravie, et dans lesquels on a trouvé des vases de forme et de grandeur diverses, des objets de bronze, des squelettes, etc.

— Le Dr Benedikt donne des éclaircissements sur les plans crâniométriques. Quoique le meilleur système de mesurer un crâne soit celui de Broca, il n'est pas toujours applicable.

A ces observations est jointe une lettre du prof. Broca, dans laquelle il donne des éclaircissements sur le plan horizontal, le plan alvéolaire, condylaire, etc.

— Neudek présente une esquisse des fortifications des Germains dans la vallée de la Waag (Hongrie), et décrit le matériel de construction, les diverses formes de boulevards préhistoriques; le tout avec des dessins renfermés dans cinq planches.

— La Communication est faite à l'*Académie Impériale des Sciences de Vienne* d'un Mémoire de Deschmann et Szombathy sur les sépulcres de la Carniole et sur les squelettes trouvés dane les sépulcres de Roje. Ce Mémoire est accompagné de vingt-deux planches. Les objets de bronze trouvés dans les sépulcres de Klenik sont tout à fait identiques à ceux de Hallstadt, et, de l'absence complète d'objets romains, on peut déduire que ces sépulcres ont appartenu à la tribu celtique des Turiski qui travaillait dans les mines de sel à Hallstadt. — Les squelettes de Roje appartiennent à une période plus récente, (IVe et VIIe siècles).

— Dans l'excellent *Bulletin de Paléoethnologie italienne*, se trouvent plusieurs Notices des plus intéressantes : Desor décrit la *pierre de croix* de Piève de Teco, dans les montagnes de la Ligurie. Cette pierre est de forme carrée, mesurant 4m,90, sur une hauteur de 1 mètre, et portant à sa surface une quantité de croix taillées dans un grès dur de 8 à 10 centim. Ce n'est pas un monument mésolytique, c'est une pierre charriée par les glaciers, etc. — Une Note est présentée par le prof. Pigorini sur une station lacustre, près d'Ascoli-Piceno, dans laquelle vécut un peuple qui travaillait simultanément la pierre et le bronze. —Pigorini donne aussi un aperçu historique de Paléoethnologie italienne commençant au XVIe siècle; Mercati fut le premier à attirer l'attention sur les armes de pierre, que l'on prenait alors pour des pierres de foudre; il cite, après Olivi, Chiacco, Moscardo, Fortis et autres. — Castelfranco parle d'une tombe, près Coarezzo, vers Golasecca, dans laquelle on a recueilli une urne cinéraire de terre noire, ni polie, ni gravée; des bronzes (poignards, bracelets, anneaux, aiguilles, etc.). Cette tombe, qui est la plus antique parmi celles de la nécropole de

Golasecca, est de l'âge de transition, c'est-à-dire de l'apparition du fer. Castelfranco décrit aussi quelques tombes gallo-italiques de la Prianza, qu'il rapporte à 400 ans après J.-C , ce qui lui fait proposer les conclusions suivantes : 1° les tombes gauloises de la Transpadane sont difficiles à distinguer de celles des Gallo-Romains et des Romains proprement dits; 2° les tombes de Golasecca, Montorfano et autres analogues de l'âge du fer, sont de beaucoup antérieures au ve siècle de Rome, et n'appartiennent pas aux Gaulois de la deuxième invasion. — Mollini fait mention des nombreux entassements de scories appelées *fabbrichili*, *rosticci*, *schiumali*, qui se trouvent dans l'île d'Elbe, dans les environs des gisements ferrifères.— Cafici décrit les stations de l'âge de la pierre, situées à Saint-Cono, province de Catane, dans laquelle on trouve des objets de silex, tels que haches, coignées, pointes de flèches, etc.; des objets de basalte et pierre verte (massues, haches et coignées); obsidienne (petits couteaux, pointes de flèches); des grès (poids); en outre, des noyaux de silex auxquels on a enlevé des éclats; ensuite des cailloux granitiques de porphyre et autres étrangers à ce lieu. Ces diverses trouvailles font penser à Cafici qu'il a existé en cet endroit un peuple qui n'était pas encore expert dans l'art de travailler la pierre. — Le résultat de ses recherches paléoethnologiques dans les environs de Cagliari est communiqué par Orsoni; au commencement de l'époque néolithique apparut en Sardaigne un peuple qui y prolongea son séjour jusqu'après l'âge du bronze. Ce peuple n'avait pas été contemporain de l'époque quaternaire, même lorsque le terrain alluvionnaire de récente formation commençait à se déposer ; mais il avait paru postérieurement à tous les phénomènes de soulèvement.

SENONER.

Vienne, octobre 1879.

(*Traduction A. Bonneau.*)

ERRATUM. — Pag. 517, 27e ligne, *au lieu de :* La quatrième métamère, *lisez :* Le quatrième métamère, et ainsi de suite.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.

Montpellier. — Typogr. BOEHM et FILS.

TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce volume (Tome VIII, 2e série, Tome I).

MÉMOIRES ORIGINAUX.

ZOOLOGIE.

Note sur les Aphides du Térébinthe et du Lentisque; par M. L. Courchet 1
Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de l'Hérault; par M. E. Dubrueil (*suite et fin*). 44, 238, 475
Des matières à inclusion. — Emploi du collodion pour les coupes microscopiques; par M. Mathias Duval 58
Essai sur la distribution géographique des Poissons de mer; par M. L. Tillier 164, 305, 442
Sur les Ammodytes des côtes de la Manche; par M. S. Jourdain (Pl. II) 203
Études sur la Spermatogénèse chez la Paludine vivipare; par M. Mathias Duval (Pl. III) 211
Note anatomique sur quelques Pomatias; par M. A. de Saint-Simon 234
Sur la conformation de l'appareil génital de l'*Helix aspersa* dans le jeune âge; par M. S. Jourdain (Pl. IV.) 449
La loi de la corrélation des formes et des types intermédiaires; par M. A. Sabatier 467

BOTANIQUE.

Études morphologiques sur la famille des Graminées; par M. D.-A. Godron (*suite et fin*) 14
Sur quelques plantes récoltées, en 1877, aux environs de Montpellier; par M. J. Duval-Jouve (Pl. I) 31
Pourquoi l'on rencontre quelquefois les plantes du Calcaire associées à celles de la Silice; par M. Ch. Contejean 82
Le Soude dans le sol et dans les végétaux; par M. Ch. Contejean 189

Des stipules à l'inflorescence dans les fleurs ; par M. D. Clos. 231
Les bourgeons axillaires et les rameaux des Graminées ; par M. D.-A. Godron..... 429

GÉOLOGIE.

Note sur la découverte d'un gisement de marnes à Limnées à Celleneuve, près Montpellier, par M. F. Fontannes..... 64
Note additionnelle ; par M. F. Fontannes..... 159
Lettre de M. P. de Rouville..... 86
Note sur quelques Équidés fossiles des environs de Constantine; par M. Ph. Thomas..... 335
Aperçu des Pyrénées de l'Aude ; par M. Leymeric (*suite*) (Pl. V). 75, 352, 455

REVUE SCIENTIFIQUE.

TRAVAUX FRANÇAIS.

Zoologie ; par MM. S. Jourdain, H. Rouzaud et E. Dubrueil. 87, 246, 370, 499
Botanique ; par MM. L. Courchet et E. Dubrueil. 109, 266, 384, 523
Géologie ; par MM. Mce Viguier et E. Dubrueil. 120, 278, 388, 542
Société des Sciences naturelles de Province ; par M. E. Dubrueil. 145, 395

TRAVAUX ÉTRANGERS.

Revue allemande et italienne ; par M. Senoner..... 285, 551
Revue botanique hollandaise ; par M. Treub..... 296

BIBLIOGRAPHIE.

(Voir la dernière Table.)
Varia..... 159

TABLE DES MÉMOIRES ORIGINAUX

par ordre alphabétique des noms d'Auteurs.

Clos (D.) Des stipules à l'inflorescence dans les fleurs. 231

Contejean (Ch.). Pourquoi l'on rencontre quelquefois les plantes du calcaire associées à celles de la silice. 82

— La soude dans le sol et dans les végétaux. 189

Courchet (L.). Note sur les Aphides du Térébinthe et du Lentisque. 1

Dubrueil (E.). Catalogue des Mollusques terrestres et fluviatiles du département de l'Hérault. 44, 238, 475.

Duval-Jouve. Sur quelques plantes récoltées, en 1877, aux environs de Montpellier. 31

Duval (Mathias). Des matières à inclusion. Emploi du collodion pour les coupes microscopiques. 58

— Etude sur la Spermatogénèse chez la Paludine vivipare. 211

Fontannes (F). Note sur la découverte d'un gisement de marnes à Limnées à Celleneuve, près Montpellier. 64

— Note additionnelle. 159

Godron (D.-A). Étude morphologique sur la famille des Graminées. 14

— Les bourgeons axillaires et les rameaux des Graminées. 429

Jourdain (S.). Sur les Ammodytes des côtes de la Manche. 203

— Sur la conformation de l'appareil génital de l'*Helix aspersa* dans le jeune âge. 449

Leymerie. Aperçu des Pyrénées de l'Aude. 75, 352, 455

Rouville. (P. de). Lettre. 86

Sabatier (A). La loi de corrélation des formes et des types intermédiaires. 467

Saint-Simon (A. de). Note anatomique sur quelques Pomatias. 234

Thomas (Ph.). Note sur quelques Equidés fossiles des environs de Constantine. 335

Tillier (S.). Essai sur la distribution géographique des Poissons de mer. 104, 305, 442

TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

des Communications et des Publications

Analysées dans la **Revue scientifique et bibliographique.**

Acy (d'). Gisement quaternaire de Thennes. 284
Arbaumont (J. d'). Lenticelles du *Cissus quinquefolia*. 271
— Racines adventives. 274
— Faculté germinative des graines de Melon. 398
Arcangeli .*Taccurum cylindricum*, etc. 560
Arcelin. Argiles à silex. 125
Ardissone. Algues italiennes. 291
Arnaud (H.). Craie du nord et du sud-ouest de la France. 140
— Etage turonien dans le sud-ouest et le midi de la France. 141
Arndt. Reproduction du dard de l'*Helix nemoralis*. 554
Arnold. Excursions lichénologiques dans le Tyrol. 561
Arsenval (d'). Chaleur animale. 372
Asa Gray. Géographie et archéologie forestière de l'Amérique du Nord. 115

Baglietti. Lichens de Sardaigne. 361
Baillon (H.). Mathurina et son arille. 118
— Expérience sur une Aroïdée grimpante. 118
— Involucre des Dipsacées. 531
— Quelques *Ourouparia*. 531
— Plantes à curare. 532
Balfour. Morphologie des Eponges, etc. 520
Barrois (Ch.). Terrain crétacé des Ardennes. 157
— Terrain crétacé d'Oviedo. 279
Barrois (J.). Embryogénie de l'*Asteriscus verruculatus*. 98
Barthélemy. Dipsacées. 387
Bassani. Poissons fossiles de Lesina et des dépôts diluviens de Comen. 566
Beauregard. Coloration des bâtonnets de la rétine. 100
— Graines du genre *Daphne*. 116
Beuarr. *Conophallus titanum*. 288
Beck. Prothallium du genre *Scolopendrium*. 560
Békétoff. Monstruosité de la chicorée. 403
Benedikt. Plans crâniométriques. 571
Benoist. *Truncatella Wattelbledi*. 406
Bertolini. Excursion dans la vallée de Fiume. 552
Bescherelle. Mousses du Paraguay. 401
Betta (de). Notes erpétologiques. 285
— Amphibiens et Reptiles de l'Italie. 552
Bianconi. Vase formé de l'ongle d'un Rapace. 551
Bitot. Expansions pédonculaires. 90
Bleicher et **Fauvel**. Etude préhistorique de l'Alsace. 148
Bonnal (A.). Chaleur de l'homme pendant le repos au lit. 499
Bonnet (Ed.) Plantes du midi de la France. 270
Bonnier (G.). Des Nectaires. 111, 387.
— Sacs polliniques de l'*Helleborus fœtidus*. 530
— et **Flahaut** (Ch.). Conditions physiques actuelles de la distribution des plantes. 112
Borbas. *Convallaria*, etc. 552
Bouillaud. Battements du cœur et des artères, etc. 371
Boulenger. Salamandrides mécodondes. 521
Brandt. Système nerveux des Insectes. 375
Brauns. Coléoptères nouveaux du Mecklembourg. 552
Brésina. Météorite de Dhulin. 293
Brown-Séquard. Puissance, rapidité d'action et variétés de certaines influences inhibitoires de l'encéphale sur lui-même, etc. 377
Brun. Diatomées. 269
Brusina. Mollusques tertiaires de Slavonie. 294

Cadiat. Action de la digitaline. 254
Cafici. Stations de l'âge de pierre à Saint-Côme. 572
Cairol. *Cainotherium Courtoisi* dans le gypse d'Aix. 278

Calderon. Phosphates d'Almaden et de Puerto de Espiel. 394
Caldesi. *Polygala pisaurensis*. 560
Canestrini. Genre *Dermaleichus*. 288-554
— et **Fanzago**. Acariens italiens. 287
Carez (L.). Fossiles marins de Rilly-la-Montagne. 139
— Marnes marines des environs de Château-Thierry. 139
Capus. Tissu conducteur des plantes. 386
Carlet (G). Ecailles des Poissons osseux. 89
— Truite mopse. 99
— Ecailles des Poissons téléostéens. 377
— Locomotion des Insectes et des Arachnides. 505
Carrière d'Abbeville. 284
Caruccio. Addition à la faune mammalogique du Modenais. 551
Caruel. *Cartonema tenue*. 557
— Fleurs renversées des Phaséolées. 557
— Tulipe des environs de Florence. 557
— et **Mori** Variole des Orangers. 562
Caspary. Racine faciée de *Spiræa sorbifolia*. 556
— *Chroolepus subsimplex*. 562
Castracane (de). Diatomées littorales et pélagiques. 291
— *Melosira Borrerii*. 296
— Diatomées recueillies par le *Challenger*. 561
Castelfranco. Tumulus de Coarrezzo et de Prienza. 571
Cavana. *Oryctes nasicornis*. 552
Certes (A). Préparations d'Infusoires. 90
Chantre. Grotte de Cagliari. 284
Charpentier (A.). Sensibilité de l'œil à l'action de la lumière colorée. 87
Chatin (A.). Appareil préhenseur ou complémentaire dans les plantes Phanérogames. 109
Chatin (J.). Labium des Orthoptères. 327
Chierici. Silex mégalithiques. 495
Choffat (P.). Callovien et oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional. 390
— Couches à *Ammonites acanthicus* dans le Jura occidental. 390
Cohn. Végétaux parasites de la Vigne. 290
Collenot. Argiles à silex. 125
— Phosphate de chaux de l'Auxois. 132
Collin de Plancy. *Tropidosaura algira*. 522
Collot (L.). Description géologique des environs d'Aix en Provence. 543
Contejean. Plantes du calcaire associées à celles de la silice. 266
Coquand. *Terebratula janitor*. 127
— Terrain à pétrole et à ozokérite du versant méridional du Caucase. 137
— Terrains tertiaires et trachitiques de la vallée de l'Arta. 390
— Géologie des environs de Panderme. 390
— Géologie de Corte. 394
Corenwinder. Composition chimique et fonctions des feuilles. 411
Cornu (Max.). Type nouveau de tiges anomales. 110
— Maladie des Rubiacés de serre chaude. 110
— *Agaricus cirratus*. 116
— Reproduction des Algues marines. 524
— *Hypocrea alutacea*. 527
Cornuel. Poissons fossiles de la Haute-Marne. 131
Cosmovici. Poche ganglionnaire des Annélides polychætes sédentaires. 89
Cossigny (de). Argiles à silex. 126
Cotteau. Echinides tertiaires des îles Saint-Barthélemy et Anguilla. 127
— Terrain tertiaire marin de la Corse. 135
— Salénides jurassiques de France. 278
— *Voir Gauthier et Péron*.
Courchet. Galles produites sous l'influence des Aphidiens. 533
Couty et **Lacerda** (J.). Venin du *Bothrops jararacussu*. 372
— Curare extrait du *Strychnos triplinervia*. 376
— Origine des propriétés toxiques du curare. 499
Crié (L.). Asques de quelques Pyrénomycètes. 111
— Pyrénomycètes des îles Saint-Paul et Amsterdam. 111
— Dépazées. 111

Dareste (C.). Granules amyloïdes du jaune d'œuf 91
— Evolution de l'embryon dans des œufs mis dans l'eau chaude. 254
— Absence de l'amnios dans des œufs de Poule. 254
— Fissure spinale. 504

Daubrée. Conformité du système de cassures terrestres obtenues expérimentalement avec le système de joints qui coupent les falaises de la Normandie. 121
— Météorites et bolides 388
— Joints et diaclases dans les couches tertiaires des environs de Fontainebleau. 388
Debeaux. Plantes de France nouvelles ou rares. 407
Delafond. Terrains jurassiques supérieurs et crétacés de la côte Châlonnaise. 123
— Argiles à silex. 125
Dépéret. Chéiroptères du département des Pyrénées-Orientales. 154
Deschmann et **Szombathy.** Tombes de la Carniole. 571
Desnoyers. (Alf.). Ossements fossiles du nord de Paris. 127
Desor. Anciens glaciers dans les Alpes Maritimes. 121
— Pierre de croix de Piève de Teco. 571
Dieulafait. Terrain traversé par un tunnel destiné à mettre en communication la mer et le bassin à lignites de Fuveau. 120
— Lithine dans les roches de formation primitive et dans les eaux de la mer. 120
— Etages de France et de Suisse compris entre l'horizon de l'*Ammonites transversarius* et le ptérocérien. 138
— Cuivre dans les couches primordiales. 389
Dollfus et **Vasseur.** Coupes géologiques du chemin de fer de Méry-sur-Oise, entre Valmondois et Bessancourt. 142
Duchartre. *Lilium tigrinum.* 116
— Sur le Mémoire de M. Cazzuola. 117
— Altération des fruits. 118
— Expériences de Fr. Darwin. 258
— Densités des bois du Brésil. 269
— Monstruosité du *Crocus sativus.* 270
Dufour. Empreintes végétales dans le calcaire grossier d'Arthon. 130
— Eocène et miocène de Saffré. 394
— *Voir Vasseur.*
Dupont (J.-F.). Des Schizomycètes. 298
Dutailly. *Hydrocleis* et *Menyanthes.* 119
Duval (Mathias). Ligne primitive de l'embryon de Poulet. 95
Ebray. Terrains du bois de la Bâtie, près Genève. 126
— Étage valanginien. 131
Eidams. *Helicosporangium parasiticum* 290
Engellardt. Homme fossile. 295
Entz. Infusoires du lac salifère de Szamosfalva. 556
Eruption de l'île de Vulcano et de l'Etna. 563
Ettingshausen. Détermination des plantes fossiles. 568

Fabre (J.-H.). Mœurs et parthénogénèse des Halictes. 506
Fagot (P.) et **Malafosse** (de). Mollusques terrestres et fluviatiles de la Lozère. 147
Failla-Tedaldi. Lépidoptères de la Sicile. 286
Faivre (E.). Formation du latex et des laticifères pendant l'évolution du *Tragopogon porrifolius.* 109
Fanzago. *Voir Canestrini.*
Farski. Diptères ravageant les champs de Betteraves. 553
Fauvel. (Al.). *Voir Bleicher.*
— Staphylinides de l'Afrique boréale 406
Favre (E.). Géologie du sud-ouest de la Crimée. 132
Feistmentel (E.). *Cyclocadia major* de Radnitz. 568
Féminier. Cyclamen nouveau pour la flore du Gard. 153
Finsch. Vertébrés de la Sibérie occidentale. 551
Fisch et **Krause.** Plantes du Mecklembourg. 559
Fitzinger. Poissons des lacs Lunz et Erlaph. 285
Flahaut. *Voir Bonnier.*
Fontannes (F.). Terrain nummilitique de la Mortola. 283
— Terrain miocène du plateau de Cucuron. 392
— Période tertiaire dans le bassin du Rhône. 401
Franck (Fr.). Changements de diamètres de la pupille. 251
— Filets nerveux entre le nerf laryngé supérieur et le nerf laryngé récurrent. 372
Fredericq (L.). Innervation respiratoire chez le Poulpe. 88
Friant. Nerfs trijumeau et facial des Poissons osseux. 104
Fritsch. Faune du charbon à gaz du calcaire permien de la Bohême. 568
Frivaldsky. Coléoptères de la Hongrie, 553

Fuchs. *Antracotherium* de Saaz, etc. 565
— Fossiles tertiaires de la Perse. 565
— Mammifères pliocènes de la Hongrie. 565

Galeb (Osman). Entozoaires des Insectes. 260
Gasco. Cétacés vrais. 287
Gaudry (A.). Saïgas en France à l'époque du Renne. 120
Gauthier (G.). *Voir Timbal-Lagrave.*
Gauthier. *Voir Péron.*
Geinitz (Eug.). Bois silicifiés de Kamenz. 562
Gérard (B.). Orchidées. 388
Gillot. Flore de la Bresse Châlonnaise et Louhannaise. 149
Godron. Tératologie végétale. 402
Goiran. *Prunus chamæcerasus.* 560
— *Ustilago Fischeri.* 562
Gosselet (J.) et **Rigaux** (H.). Mouvement du sol de la Flandre depuis les temps géologiques. 156
Gorkum (R.-W.-Van.). Maladie des *Quinquina* à Java. 300
Gréhant (N.). Endosmose du sang à travers le poumon. 97
Grossouvre (de). Phosphates de chaux de Nevers. 142
Grube. *Eunice.* 287

Haeckel. Quelques plantes. 559
Hallez (P.). Turbellariés. 508
Hamy. *Voir de Quatrefages.*
Hanz. Oiseaux rapaces utiles ou nuisibles. 551
Harpe (Ph. de la). Nummulites des environs de Nice et de Menton. 143
Harro. Plantes phanérogames croissant spontanément dans la ville de Rome. 148
Hauk. Algues de l'Adriatique. 551
Hausknecht. Ephémérides de l'Inde. 559
Haynes. Silex taillés d'Egypte. 145
Hébert. *Terebratula janitor* dans l'Ardèche. 138
Heckel (E.). Action des sels de strychnine sur les Mollusques gastéropodes. 247
— Trichinose chez un Hippopotame. 254
— Etat cléistogamique du *Pavonia hastata.* 385
— Poils et glandes pileuses de quelques Nymphéacées. 523
— Organisation et forme cellulaire de certaines Mousses. 523
Heger. Objets en silex de la Guadeloupe. 570
Heldreich (de). *Teucrium Halacsyanum.* 559
Henneguy (F.). Œufs de Batraciens. 102
Héron-Royer. Développement des Batraciens anoures de France. 521
Hermann. *Xema Sabinii.* 551
Hermite Unité des forces en géologie. 120
— *Trochotroma*, etc. 132
Hesse. Crustacés nouveaux des côtes de France. 93, 378, 508
Heude. *Voir Rathouis.*
Hoernes. Dépôts sarmatiques de Gratz. 568
Hofner. Lépidoptères de la vallée de Lavant et des Alpes. 286

Issel. Acide borique des solfatares de Toscane. 563
— Molaires d'*Elephas primigenius* de Campo-Santo. 565

Jabornegg. Plantes nouvelles pour la flore de Carinthie. 558
Janka (de). Observations sur la flore du Banat. 558
Jeanbernat. *Voir Timbal-Lagrave.*
Jobert (C.). Action des Strychnées de l'Amérique du Nord. 377
Joliet. Organe segmentaire chez les Bryozoaires endoproctes. 88
Jouan. Oiseaux de quelques archipels de l'Océanie. 154
Jourdain (S.). Appareil respiratoire des Ampullaires. 249
Jourdan (E.). Zoanthaires malacodermés des côtes de Marseille. 374
Journiac. Excitation sécrétoire chez le Lapin sous l'influence de la faradisation de la corde du tympan. 371
Jousset de Bellesme. Foie des Céphalopodes. 87
— Direction dans le vol des Insectes. 502

Kanitz. Journal botanique de Klausenburg. 291
Karoly. Serpents de Hongrie. 552
Keneendy. *Anophthalmus Budæ.* 553
Kjerulf (Th.). Epoque glaciaire. 284
Klebe. Desmidiacée de la Prusse Orientale. 561
Koch. Foraminifères et Poissons de l'oligocène supérieur de Sternberg. 567
Kohl. Hyménoptères du Tyrol. 553
Krause. *Voir Fisch.*
Kuh. Arachnides de la Sibérie orientale. 287
Kunckel. Système nerveux des Diptères. 375

Kusta. Plantes fossiles du bassin de Rakonitz. 294

Lacaze-Duthiers (de). Caryophyllie de Smith et Balanophyllie royale. 380
Lacerda (de). *Voir Couty.*
Lacroix (A.). *Perdix pertosa* dans les environs de Toulouse. 147
Lacvivier (de). Turonien dans l'Ariége. 391
Laffon. Innervation et circulation des mamelles. 377
Lambert. Etage sénonien aux environs de Sens. 411
Lanessan (J.). Poissons volants (*trad. de Karl Mœbius*). 102
Lanzi. Diatomées. 290
— Diatomées récoltées à Ostie. 291
— Champignons des environs de Rome. 561
Lapparent (de). Argiles à silex. 125
— Bassin silurien de Mortain. 131
— Granit du mont Saint-Michel. 139
Lataste. Genre nouveau de Batraciens anoures d'Europe. 251
— Hybridation chez les Batraciens anoures et urodèles. 561
Laub. Mammifères du diluvium de Pragues. 561
Lavocat. Myologie de la Girafe. 408
Lawley. *Notidanus Thevenardi* Delf. 566
Le Bon. Variations de volume du cerveau et du crâne. 103
— Mesure de la capacité de crânes d'hommes célèbres. 500
Lecovec. Plantes de Pologne. 403
Legros (Ch.) et **Magitot** (E.). Follicule dentaire chez les Vertébrés. 91
Lefèvre. Reproduction des *Rubus*. 115
Lemoine. (V.). Terrains tertiaires de Reims. 122
Lemoine. Objets en jadéïte des côtes du Nord. 284
Leuduger - Fontmorel. Diatomées marines de Saint-Brieuc et du littoral des Côtes-du-Nord. 117
Lévy (Mich.). Ophites des Pyrénées. 139
Lichstenstein (J.). Nouvelle Cochechenille de l'Ormeau. 246
— Métamorphoses de la Cantharide. 246
Liebe. Reste d'animaux de la caverne de Vypustek. 566
Livon. Contraction rhythmique des muscles sous l'influence de l'acide salicylique. 500
Lodin. *Belemnites* et *Salenia* des terrains tertiaires d'Australie. 403
Magitot. *Voir Legros.*
Malafosse (de) *Voir Fagot.*
Malbranche. Espèce du genre *Rubus*. 529
Marchand (L.). Monstruosité du *Linaria elatine*. 529
Marchesetti. Flore du promontoire d'Isola. 558
Marey. Poissons électriques. 87
— Excitation électrique du tissu musculaire du cœur. 370
Marenzeller. Annélides du Japon. 554
Marion. Draguages au large de Marseille. 259
Martin (B.). *Vicia Cassubica* et *Oxalis stricta* dans le Gard. 413
Martin (J.). Argiles à silex. 124
— Callovien et oxfordien du versant méditerranéen de la Côte-d'Or. 128
Martinet (L.). Poulets pentadactyles. 103
Mascarini. Argiles marneuses bleuâtres de Grottamare. 567
Maupas. *Haptophrya gigantea*. 248
— Position systématique des Volcocinées. 254
— Protorganismes et végétaux multinucléés. 370
Maurel. Homme préhistorique à la Guyane française. 143
Mazzetti. Faune fossile de la mollasse marneuse du Modenais et de Reggiano. 567
Mégnin (P.). Acariens du tissu sous-cutané des Oiseaux. 101
— Ver vésiculaire trouvé chez une Gerboise. 504
Mémoires de la Société cryptogamique de Milan. 560
Menyhart. *Roripa Borbasi*. 559
Mer (E.). Poils radicaux. 170
— Structure des racines. 266
Mercey (de). Calcaire lacustre de Mortemer. 140
— Limon glaciaire du département de la Somme. 140
Meugy. Terrain quaternaire du nord de la France. 130
Meunier (Stan). Sables supérieurs de la vallée de Pierrefitte, près d'Etampes. 390
Miklucho-Maclay (N. de). Papaous de la côte Maclay. 145
Milne-Edwards (Alph.). Tatou à neuf bandes. 89
— *Perameles Raffrayana*. 92
— Crustacés décapodes du genre *Dynomene*. 260
— Espèces nouvelles du genre *Anomalurus*. 499

Moissan (H.). Emission de l'acide carbonique par les végétaux. 386
Molisch. Bois des Ebénacées. 556
Moniez (R.). Cysticerques. 151
Morel *Voir Dastre.*
Moreau. Action des sulfates de magnésie et de soude. 91
Mori. Bois et racine des Crassulacées. 557
— *Voir Caruel.*
Morière. Grès de Bagnols (Orne). 141
— Tronc fossile paraissant se rapporter au genre *Cycadcomyclon.* 404
— Atéride fossile de l'oxfordien. 406
Mort de Zanardini, Visiani, Bertolini. Parlatore, Fiorini-Mazzanti, Gastaldi, 296, 562, 569
Mortillet (de). Gisements de la jadéite. 134
— Critique du mémoire intitulé le *Chronomètre de Penhouët.* 136
— Origine du Chien. 541
Moussaye (de la). Grès de la vallée de la Velde. 134
Much. Cavernes de l'Autriche inférieure creusées dans le loëss. 570
Müller. Fruit du *Donattia.* 557
Musset (Ch.). Pluie de séve. 109

Naudin (Ch.). Influence de l'électricité atmosphérique sur la croissance des plantes. 385
Neudek. Fortifications des Germains dans la vallée de Waag. 571
Nini. Faune vénitienne. 285
Noulet. *Anthracotherium hippoideum* d'Armissan. 408

Œhlert (D.). *Thylacocrinus Vannioti* et *Clorocrinus Bigsbyi.* 393
Orsoni. Recherches paléoethnologiques dans les environs de Cagliari. 572
Oudemans (C.-A.-J.-A.). Recherches historiques sur la flore des Pays-Bas. 299
— Flore mycologique des Pay-Bas. 303

Pantoczek. *Trifolium Haynaldianum.* 288
Paulucci. Pomatias. 555
— Exposition de Paris. 555
Pellat. Calcaire à *Astarte.* 142
Pellegrini. Tombes de Povegliano. 569
Penzig. Flore du *Monte-Generoso.* 559
Pérez Ponte de l'Abeille reine. 97
Péron, Gauthier et **Cotteau**. Echinides jurassiques et crétacés de l'Algérie. 122
Péron. Calcaires à Echinides de Rennes-les-Bains. 130
Peter. Flore de la Babiagora (Hongrie). 290
Picard. Changements de volume de la rate. 251
Piccaglia. *Cursorius gallicus* dans le Modenais. 551
Pierret (D.). Orthoptères de l'Alsace et de la chaîne des Vosges. 148
Pigorini. Station lacustre d'Ascoli-Piceno. 571
Pilide. Bassin néogène au nord de Plæsci (Valachie). 133
Planchon (G.). Ecorce et bois des *Strychnos.* 525
Plantes des environs de Florence, 1848 à 1864. 558
Plantes phanérogames des Pays-Bas. 303
Poincaré. Liquides non miscibles à l'eau ayant pénétré par la voie pulmonaire. 91
Poisson (J.). Fleur mâle du *Dioon edule.* 270
Pommel. Hipparion du puits Karouli, près d'Oran. 141
— Géologie de la petite Syrte et de la région des Chotts tunisiens. 141

Quatrefages (de) et **Hamy**. Crâniologie des races australiennes. 502
Quélet. Myxogastres. 157

Ragazzi. Coléoptères de Modène. 287
— *Voir Spaggnolini.*
Ranvier. Nerfs de l'épithélium de la cornée, etc. 248
— Plexus nerveux terminal de la cornée, etc. 249
— Substance nouvelle de la cornée. 249
— Cellules du corps muqueux de Malpighi. 377
Rathouis et **Eude**. Poches auditives des *Trionyx* de Chine et de l'*Emys Reevesii.* 91
Regazzoni. Homme préhistorique dans la province de Côme. 295
Reichardt *Clathrus corallioïdes.* 289
— Collection mycolologique du Musée impérial de Vienne. 560
— Champignons de Sibérie. 560
Reitter. Coléoptères de Slavonie et de Croatie. 553
Renaut (J.). Eosine hématoxilique. 252
— Organes lymphoglandulaires et pancréas des Vertébrés. 370
Rettig. Anguille du golfe de Wismar. 552

Rey-Lescure. Dislocation des terrains du sud-ouest de la France. 128
Riccardi. Ustensiles préhistoriques de pêche du Musée de Florence. 569
Richet (Ch.). Forme de la contraction musculaire des muscles de l'Ecrevisse. 246
— Muscle pendant les diverses périodes de sa construction. 370
— Excitabilité rhythmique des muscles de l'Ecrevisse. 499
Rietsch. Sur la Bonellie (*Analys. d'un Mém. de J.-W. Sprengel.*)
Rigaux. *Voir Gosselet.*
Robert (F.). Volcans de la Haute-Loire.) 134
Roger. Mammifères fossiles. 564
Rosenhauer. *Thamnurgus Characiæ.* 288
Rossi. Sépulcres d'Anagni. 569
Roth. Roche de structure granitique de Dobsechau (Hongrie). 562
Rouget (Ch.). Œufs et ovaires des Mammifères après la naissance. 90
— Contractilité des capillaires sanguins. 247
Rouzaud. Géologie des environs de Montpellier. 413
Rouville (P. de). Cordons littoraux méditerranéens. 158
Rzehak. Tumulus de Monitz. 571

Sabatier (A.). Appareil respiratoire des Ampullaires. 249
— Ceintures thoracique et pelvienne des Vertébrés 395
Saccardo. *Pyrenomycetum hypocreaeorum.* 291
— *Viscum laxum* sur le *Pinus sylvestris.* 560
Saint-Simon. (A. de). Mâchoire et ruban lingual de quelques *Vertigo* du sud-ouest de la France. 145
Sanson (A.) Parthénogénèse de l'Abeille reine. 97
Sauvage. (H.-E.). Pseudopode de Pallas. 94
Sarran d'Allard. Excursion dans les terrains jurassique et crétacé à la limite septentrionale du département du Gard. 413
Schiller. Ephémérides de Saxe. 553
Schnetzler. *Arum crinitum.* 384
Schoer. (W.-K.-J.). Acide sécrété par les racines du Froment pendant la germination. 299
Schulzer. Genre *Kalchbremeria.* 290
Serrano-Fatigati. Influence des diverses couleurs sur le développement des Infusoires. 502
Sestini. Action de la vapeur de diverses substances sur les semences en germination. 556
Seynes (J. de). Apparence amyloïde de la cellulose chez les Champignons. 111
— *Euritheca monspeliensis.* 269
Soronsen. Appareil du son chez divers Poissons de l'Amérique du Sud. 252
Société ornithologique de Vienne. 285
Spagnolini et **Ragazzi**. Libellules des environs de Pise et de Livourne. 554
Spegazzini. Champignons parasites de la Vigne. 562
Staub. *Plumeria* dans le charbon d'Œdenbourg. 567
Steffanelli. Conservation de Libellules. 553
Stefani (de). *Daudebardia tarentina.* 555
— Pomatias des Apennins. 555
— Mollusques de l'Italie centrale. 555
Steindachner. Poissons d'eau douce de l'Amérique méridionale. 552
Stein. Jardin botanique d'Inspruck. 289
Stöhr. Chlorophylle dans les Gymnospermes. 556
Stoppani. Amphithéâtres morainiques de la Haute-Italie. 292
Strobel. Critique du Mémoire de Raggazoni. 295
Stossich (M.). Développement des Chétopodes. 287
Stur. *Sphenophyllum.* 293
— *Neggerthia.* 293
Sylvestri. Eruption de boue dans les environs de l'Etna. 294

Thalheim. Bacillaires artificielles. 290
Taranek. Diatomées des tourbières d'Hirschberg. 561
Tardy. Stratigraphie de l'époque miocène. 126
— Stratigraphie de la région sud-est du bassin de la Saône. 132
— Age des civilisations d'après les alluvions de la Saône. 139
— Silex de Saint-Acheul et classification de l'époque quaternaire. 393
— Oscillations des époques miocène, pliocène et quaternaire. 393
Targioni-Tozzetti. Orthoptères italiens du Musée de Florence. 554
Terquem. Foraminifères. 140
Thümen (de). Genre *Vogessia* 291
— *Mylitha*, *Pachyma*, etc. 562

Timbal-Lagrave, G. Gauthier et Jeanbernat. *Ligularia sibirica*. 117
Tischler. Tumulus de la Prusse orientale. 570
Tombeck. Faille du terrain corallien à Vouécourt (Haute-Marne). 126
Topinard. Crâne d'un Tadjyck de Tashkend. 144
Tournoüer. Tufs quaternaires de la Celle, près Moret. 131
Townsend. *Veronica lilacina*. 117
Trécul. Chlorophylle. 524
Treub. Rôle du noyau dans la division des cellules végétales. 300
Tribolet. Dépôts glaciaires de l'île Bréhat. 140
Trouessart. Distribution géographique des Cheiroptères. 379
Trutat (E.). Mammifères des Pyrénées. 146
Tschusi. Faune ornithologique austro-hongroise. 286

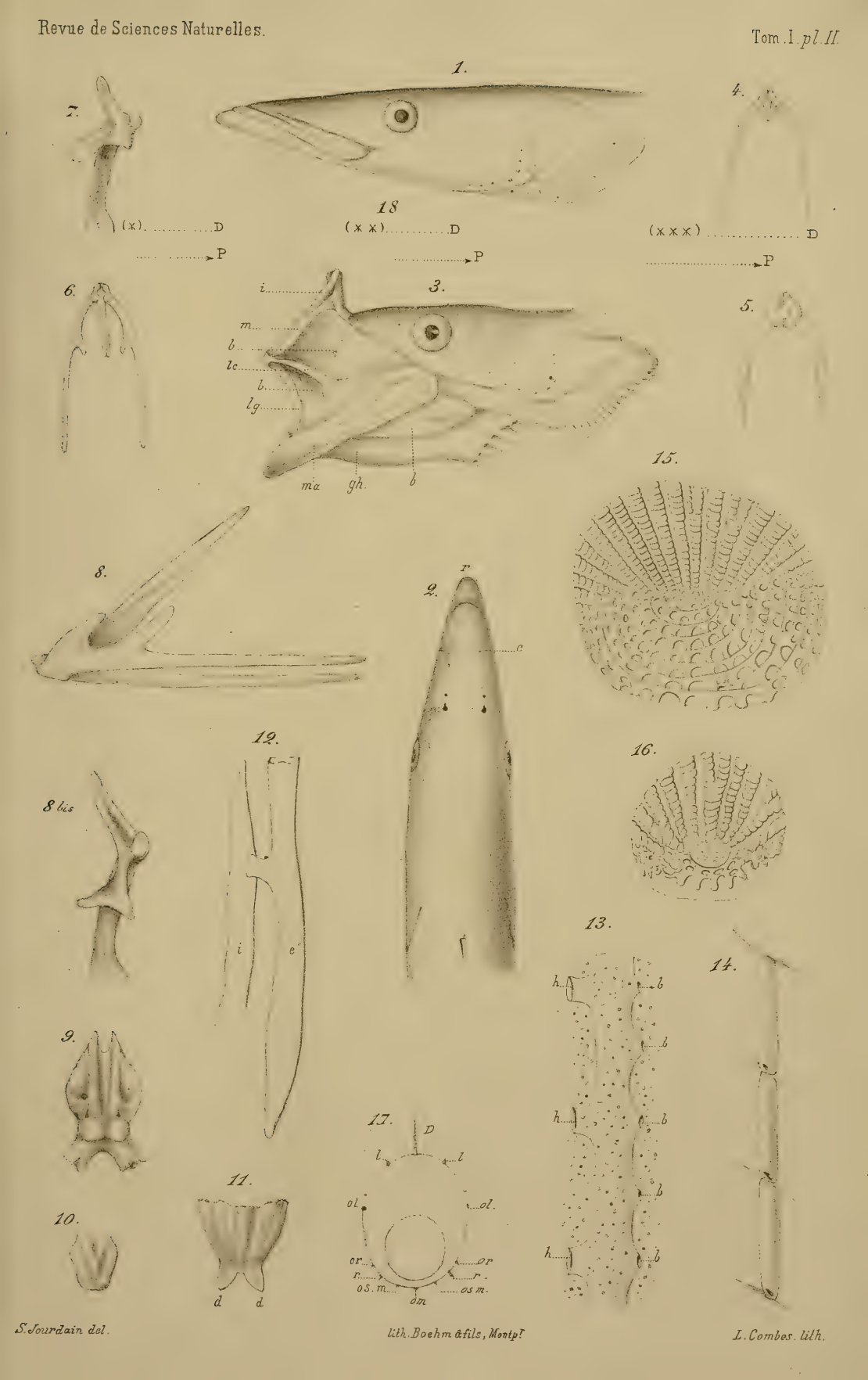
Vaillant (L.). Ponte des Amblystomes au Muséum. 254
Valentini. Mollusques de Tronto. 555
Van Tieghem. *Leuconostoc mesenteroïdes*. 266
— Ferment butyrique à l'époque de la houille. 525
— Formations libéro-ligneuses des feuilles. 525
— Fermentation de la cellulose. 526
— Prétendus cils des Bactéries. 527
— Développement du *Spyrillum amyliferum*. 527
Vasseur (G.). Gîte fossilifère de Bois-Gouet, près de Saffré. 137
— et **Dufour**. Dépôts éocènes de la Loire-Inférieure. 135
— *Voir Dollfus*.
Vesque (J.). Sac embryonnaire de Phanérogames. 266, 531
— *Stylidium*. 268
Viallanes. (H.). Gésier du *Carpophaga Goliath*. 92
— *Lophorina superba*. 93
— Glandes salivaires de l'Echidné. 501
Viguier (Ch.). Squelette des Stelélrides. 106
— *Batracoïdella Latasti*. 255
— Viviparité de l'*Helix studeriana*. 500
Viguier. (M.). Chéiroptères de l'Hérault et du Gard. 420
Villot. Trématodes endoparisites marins. 256
— Métamorphose des Tænias des Musaraignes. 259
Virlet d'Aoust. Chaînes de montagne des trois Amériques. 142
Vries (H. de). Perméabilité des membranes précipitées. 296
Vucotinovic (de). Plantes nouvelles de Croatie. 288
Vulpian. Action des poisons du cœur chez l'*Helix pomatia*. 248
— Effets sécrétoires et circulatoires produits par la faradisation des nerfs qui traversent la caisse du tympan. 371

Waltebled. *Helix constricta*, etc. 407
Wiechmann. Pécilopodes de l'oligocène de Sternberg. 567
Weisbauer (I.). Nouvelles espèces du genre *Rosa*. 559
Woldrich. Ossements d'animaux de la période diluvienne. 570

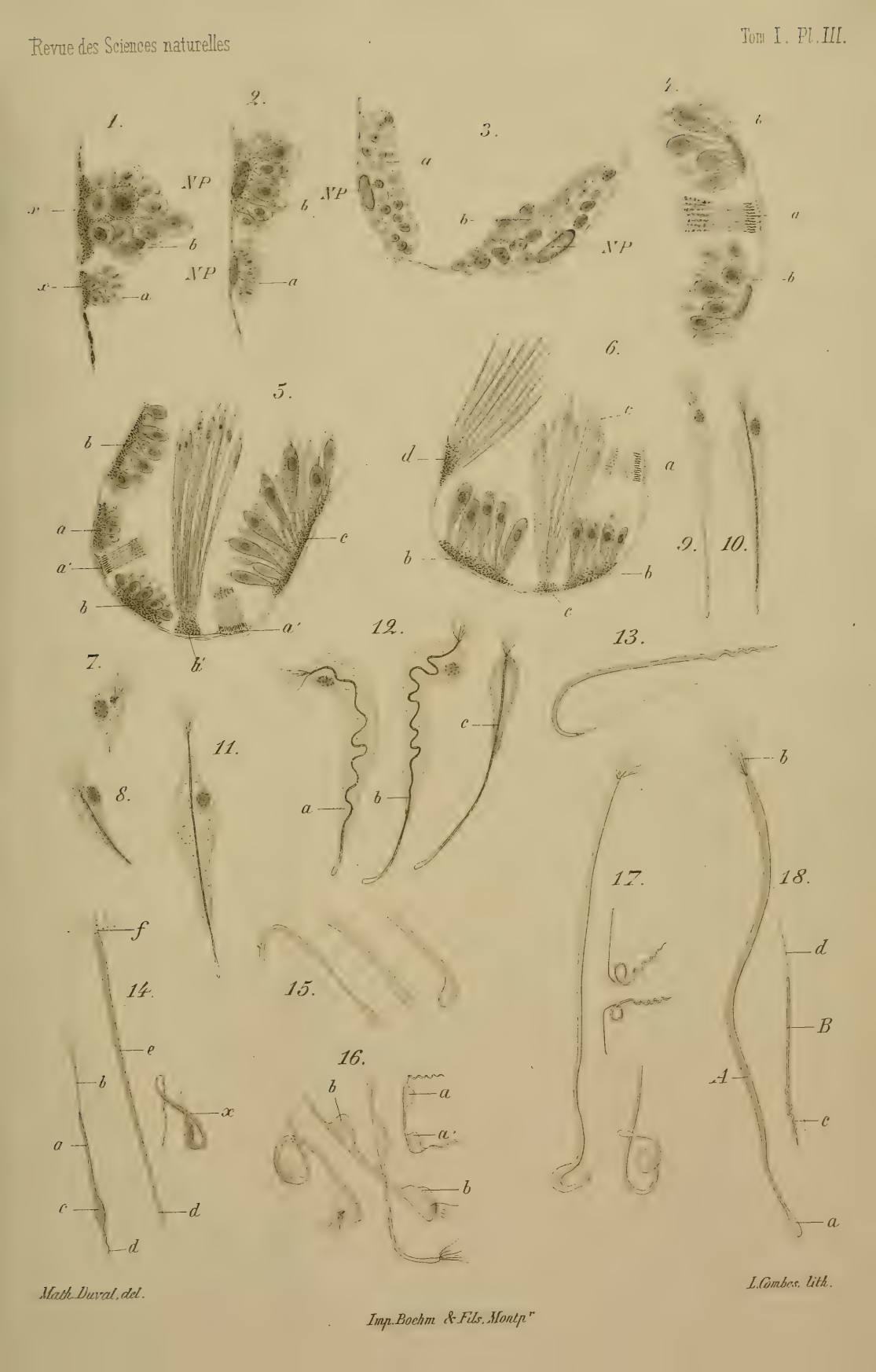
Yung (E). Chaîne ganglionnaire des Décapodes. 88

Zigno (de). Sirénides fossile de l'Italie. 535
Zwanziger. Plantes fossiles miocènes de Liescha. 293

J. Duval-Jouve, del. Impr. Boehm & Fils, Montp.r L. Combes, lith.



S. Jourdain del. lith. Boehm & fils, Montp.r L. Combes. lith.



Math. Duval, del. L. Combes, lith.

Imp. Boehm & Fils, Montpr

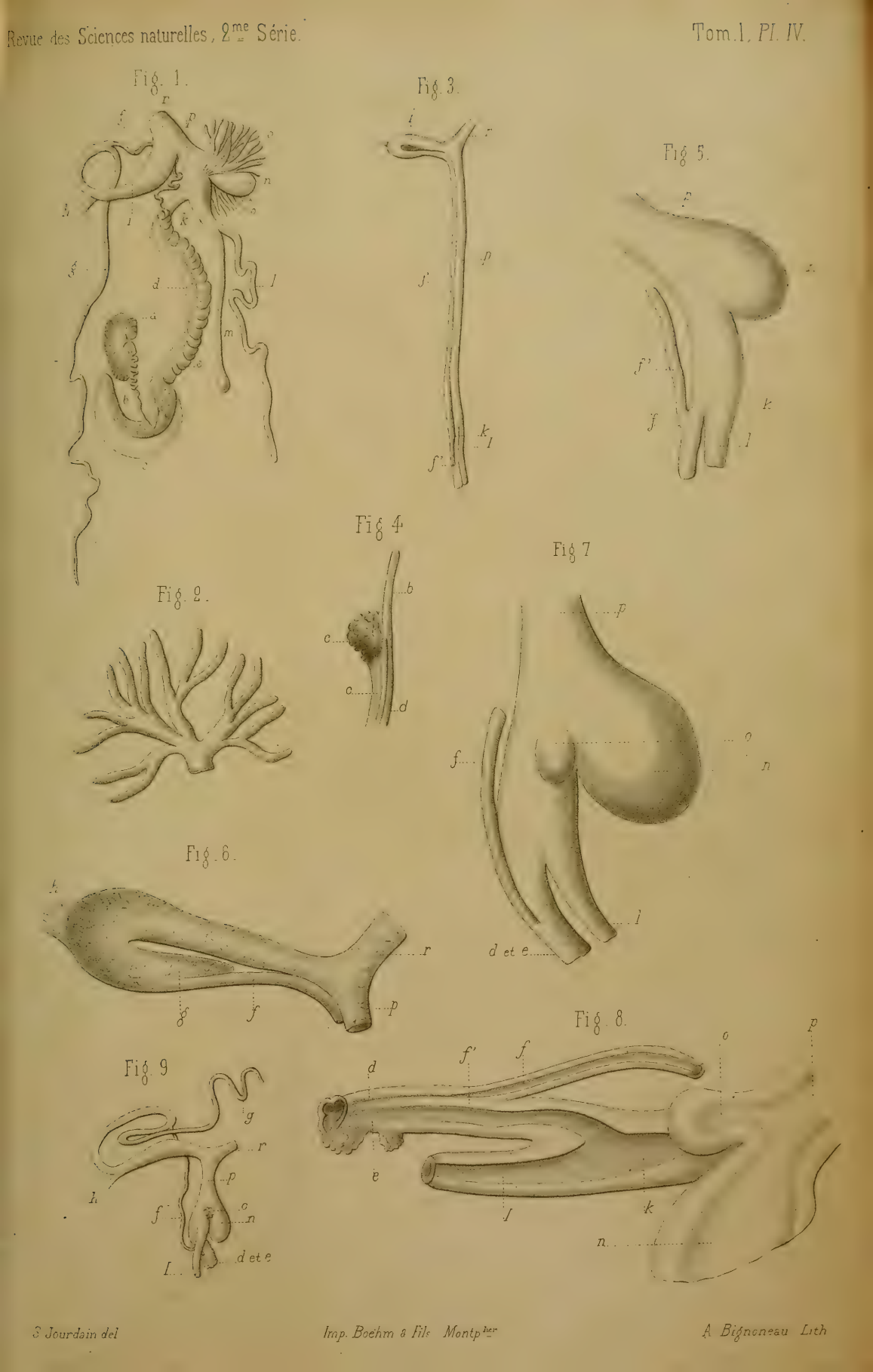
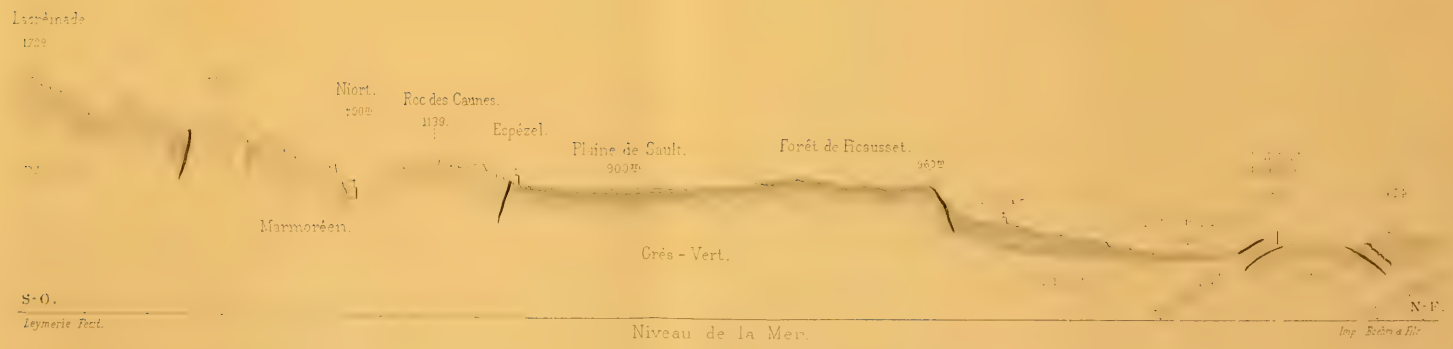


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig 6.
Fig 7
Fig. 8.
Fig. 9
d et e
d et e

Coupe du Pays de Sault

passant par NIORT et ESPÉZEL prolongée jusqu'à PUIVERT,
montrant deux plaines cultivées à des hauteurs qui diffèrent de 330 mètres.

Echelle $\frac{1}{80000}$ Hauteurs doublées



3 2044 106 277 924